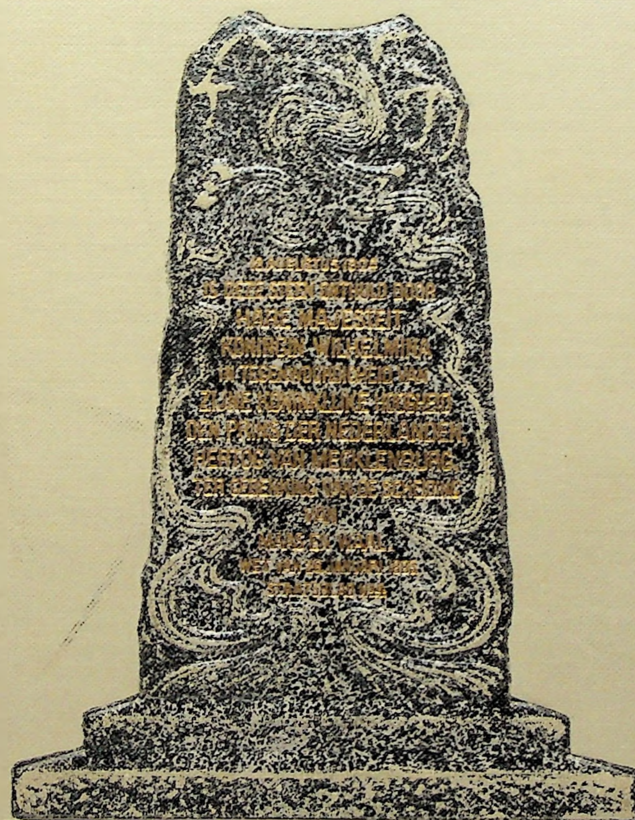
JE MAINTIENDRAI

DE SCHEIDING VAN MAAS EN WAAL

ONDER VERLEGGING VAN DE UITMONDING DER MAAS NAAR DEN AMER



BEWERKT DOOR
DEN INGENIEUR VAN DEN WATERSTAAT
M.C.E. BONGAERTS

UITGEGEVEN DOOR
HET MINISTERIE VAN WATERSTAAT

DE SCHEIDING VAN MAAS EN WAAL

DE SCHEIDING

VAN

MAAS EN WAAL

ONDER VERLEGGING VAN DE

UITMONDING DER MAAS NAAR DEN AMER

BEWERKT DOOR

DEN INGENIEUR VAN DEN WATERSTAAT

M. C. E. BONGAERTS

UITGEGEVEN DOOR HET MINISTERIE VAN WATERSTAAT

1909

Cliché's en druk van Joh. Enschedé en Zonen — Haarlem

INHOUD.

EERSTE AFDEELING.

GESCHIEDKUNDIGE INLEIDING.

Bij deze afdeeling behooren plaat I en bijlage I.

TWEEDE AFDEELING.

PLANNEN TOT VERLEGGING VAN DEN MAASMOND.

Bij deze afdeeling behooren de platen II—V en de bijlagen II—VI.

DERDE AFDEELING.

BESCHRIJVING VAN DE UITGEVOERDE WERKEN.

Bij deze afdeeling behooren plaat VI, de tekstfiguren 1—83 en bijlage VII.

VIERDE AFDEELING.

Bij deze afdeeling behooren de bijlagen VIII en IX.

VIJFDE AFDEELING.

RECAPITULATIE VAN DE KOSTEN. PERSONEEL.

ZESDE AFDEELING.

Bij deze afdeeling behoort de tekstfiguur N°. 84.

BIJLAGEN.

PLATEN.

TEKSTFIGUREN.

EERSTE AFDEELING.

GESCHIEDKUNDIGE INLEIDING.

„Ce n'est pas par un palliatif ou par un moyen ordinaire, mais par un ouvrage digne des Romains, que nous pourrons nous tirer d'affaires".

(Uit de instructie van Koning LODEWIJK aan het „Comité Central du Waterstaat", nà de overstroomingen van 1809).

ONTSTAAN DER GEMEENSCHAP TUSSCHEN MAAS EN WAAL.

Door de verlegging van den Maasmond werd in zekeren zin een voormalige toestand in den afvoer van het opperwater langs onze hoofdrivieren hersteld, want ook in de eerste eeuwen onzer jaartelling was de Maas eene zelfstandige rivier, die hare wateren langs Heusden westwaarts voerde tot in zee. [1]) Het tegenwoordige „Oude Maasje", zoomede de plaatsnamen Maasdam en Westmaas herinneren nog aan dien voormaligen loop.

Het ligt vrijwel in het duister wanneer de samenvloeiing van Maas en Waal bij Loevestein is ontstaan en evenmin is het bekend of daarbij aan eenig toedoen van menschenhanden moet worden gedacht. Door VAN OUDENHOVEN, GROEN, SMITS en anderen wordt zulks intusschen aangenomen, en de meening voorgestaan dat het Maasvak Heleind—Woudrichem in de tweede helft der negende eeuw grootendeels kunstmatig is gevormd, teneinde de rivierbedding naar Geervliet te kunnen afsluiten en de landen bewesten Heusden door bedijking tegen overstroomingen behoeden. De groote stoot tot die werken zou dan gegeven zijn door den stormvloed van omstreeks het jaar 857, die ons land zóózeer heeft geteisterd, „dat alle de boomen die huyden „te daghe van Leyden tot Nyemaghen toe in broeckighe oft in waterighe steden opghegraven

[1]) Eene beschrijving van dien loop der Maas komt o. a. voor in:
VAN OUDENHOVEN »Beschrijvinghe van het landt van Heusden" 1650 blz. 6.
Eene kaart van den voormaligen toestand komt voor in:
J. C. RAMAER »Geographische geschiedenis van Holland bezuiden de Lek en Nieuwe Maas in de Middeleeuwen" 1899.

„worden kenlycken ghevonden worden alle eens weghes mits den storme nedergheslaghen". [1]) Door jongere geschiedschrijvers wordt het daarentegen voor waarschijnlijk gehouden dat het riviervak Heleind—Woudrichem in historische tijden steeds heeft bestaan naast de bedding naar Geervliet, totdat deze laatste aan beide uiteinden kunstmatig werd afgesloten en tot binnenboezem van de Groote Zuid-Hollandsche Waard vervormd. Die afsluitingen zouden dan hebben plaats gehad omstreeks het jaar 1273, eerst te Maasdam door middel van sluizen en daarna te Hedikhuizen door een aarden dam. [2]) Zooals hieronder zal blijken pleit ook de geschiedenis der overstroomingen langs Maas en Waal voor de onderstelling dat de algeheele samenvloeiing van Maas en Waal bij Loevestein eerst op het einde der 13de eeuw is ontstaan.

Omtrent de wording der gemeenschap van Maas en Waal bij Heerewaarden is evenmin iets met zekerheid bekend. Intusschen ligt het zóó voor de hand dat twee onbeteugelde rivieren, die in landen van zeer jonge formatie dicht naast elkander loopen, bij de bekende neiging om al kronkelende hare bedding te verleggen, hier of daar met elkander in aanraking komen, dat het overbodig schijnt voor die gemeenschap naar kunstmatige oorzaken te zoeken, al zullen onze voorouders haar om redenen van scheepvaart of defensie vermoedelijk wel verhaast of verbeterd hebben. Reeds omstreeks 870 althans moeten sporen van kanalen door de Heerewaardensche overlaten worden aangetroffen. [3])

INVLOED VAN DEN SINT-ELISABETHSVLOED.

De inbraak van de Groote Zuid-Hollandsche Waard in den nacht van 18 op 19 November 1421 was van grooten invloed op de gesteldheid van Maas en Waal. De zeestanden werden als 't ware doorgetrokken tot in den Ouden Wiel bij Werkendam, de afstand van Woudrichem tot de zee werd feitelijk 40 Kilometer korter en de vereenigde wateren van Maas en Waal ontlastten zich nà dien dan ook in hoofdzaak op het Bergsche Veld, zoodat slechts een onbeduidend deel door de Merwede langs Dordrecht bleef stroomen. De waterspiegel te Woudrichem moet toen eene groote verlaging hebben ondergaan, doch uit hoofde van de veranderingen, welke er spoedig op de Waal en het Bergsche Veld plaats grepen, is die slechts van korten duur geweest, zooals hieronder zal worden toegelicht.

De verlaten Maasbedding langs Heusden naar Geervliet werd door den Sint-Elisabethsvloed grootendeels van de wereldkaart uitgewischt. In den onafzienbaren waterplas beneden Keizersveer toch ware het vruchteloos geweest naar die bedding te zoeken, doch meer bovenwaarts is zij, mèt den noordelijken bandijk, in stand gebleven. Het „Oude Maasje" wijst thans nog van Hedikhuizen tot Hagoort den loop van de Maas in het Romeinsche tijdperk aan. [4]) Van

---

[1]) VAN GOUTHOEVEN »D'oude Chronycke ende historien van Holland", 1636 blz. 69.

[2]) Zie o. a. het aangehaalde werk van den heer RAMAER, blz. 236.

[3]) STORM-BUYSING, 1845 IIde deel, blz. 18.

J. VAN HEURN. De opheffing der gemeenschap van Waal en Maas te Heerewaarden in »De Ingenieur" N°. 34 van 1888.

[4]) In 1425 is het Oude Maasje te Doeveren met eene uitwateringssluis afgesloten; eene later uitgevoerde afsluiting bij Hagoort bestaat niet meer. Door den aanleg van de Bergsche Maas is het Oude Maasje van Gansoyen tot Drongelen in de bedding der nieuwe rivier verdwenen.

Hagoort tot Keizersveer vormt de Scheisloot — thans ten deele opgenomen in het Noorderafwateringskanaal der Bergsche Maas — nog een overblijfsel van de voormalige bedding. De herkomst van den naam „Scheisloot" is niet duister wanneer men bedenkt, dat de Maas in haren oorspronkelijken loop de grens vormde tusschen de bisdommen Luik en Utrecht en dat ook thans nog de Altenasche en Langstraatsche gemeenten in hoofdzaak volgens die richting zijn gescheiden.

Het „Oude Maasje" beneden Hagoort is van jongeren datum, zooals ook op het terrein opvalt doordat de perceelscheidingen der hooipolders als 't ware dwars over dat riviertje doorloopen en alle perceelen naar de Langstraat uitweg hebben. In 1603 droeg het nog den naam van „Schipdiep". [1])

Voor zoover niet aan natuurlijke verzanding vóór hare afdamming moet worden gedacht, wordt de verbazende achteruitgang van de voormalige Maasbedding in de Langstraatsche buitenvelden toegeschreven aan nederzettingen van veen, hetwelk nà 1421 bij stormweder in het Bergsche-Veld moet zijn uitgespoeld en oostwaarts afgedreven. De vrij groote diepte in het „Oude Maasje" daarentegen is grootendeels te danken aan de werking van den Baardwijkschen overlaat sedert zijn aanleg in 1766.

ONTSTAAN VAN HET HEUSDENSCH KANAAL.

Oorspronkelijk richtte de Maastak Hedikhuizen—Woudrichem zich langs Bern naar de noordelijke vestinggracht van Heusden, om van daar volgens eene sterke bocht langs Aalburg terug te loopen naar Wijk. Toen de Heeren van Heusden, die op de rivier vóór hunne vesting tol hieven, het de scheepvaart op 's Hertogenbosch te moeilijk maakten, wisten de Bosschenaars vergunning te krijgen om de Maas door Geldersch terrein rechtstreeks van Bern naar Wijk te leiden. Dit geschiedde in 1460 en daarbij werd een gunstig gebruik gemaakt van de grachten van het kasteel van HEMERT. De Heusdensche tol werd verlegd, eerst naar Veen en later naar Gorinchem, zoodat de Brabantsche hoofdstad haar doel niet bereikte, maar voor haren naijver was het eene voldoening dat het toenmaals zeer machtige Heusden van de rivier was afgesneden.

De rivierarm van Bern naar Heusden is verland, maar de bocht vóór Heusden bleef onder den naam van „Doode Maas" in stand, terwijl de tak van Heusden langs Aalburg naar Wijk, later bekend als het „Heusdensch Kanaal" in den loop der eeuwen met groote moeite en kosten op diepte werd gehouden, zoowel om de vestinggrachten van Heusden van water te voorzien als om de scheepvaartverbinding met de rivier niet te verliezen. [2])

---

[1]) In het Rijks-archief te 's-Hertogenbosch bevindt zich eene copie van eene particuliere kaart van »D'ambacht van Sydewyn" uit dien tijd, waarop het »Oude Maasje" met den naam »Schipdiep" is aangeduid en de Scheisloot met den dubbelen naam van »Oude Mase" en »Scheysloot tusschen Meeuwen ende Capelle".

[2]) Toen Heusden het Kanaal, niettegenstaande herhaalde uitdiepingen, maar aldoor in profiel zag verminderen, trachtte die vesting, voornamelijk om redenen van defensie, de »levende Mase" wederom langs hare wallen te brengen, en de onderhandelingen daaromtrent stonden in 1620 zóó gunstig, dat men zich reeds opmaakte om aan de uitvoering de hand te slaan. Het plan was toen een wederzijds bedijkt riviervak te vormen van Heleind langs Herpt naar de zuidelijke vestinggracht van Heusden en voorts noordelijk ombuigende tot in het Heus-

DE WATERSTAATSTOESTAND LANGS MAAS EN WAAL.

INVLOED VAN DE SAMENVLOEIING BIJ LOEVESTEIN.

De afdamming van den Maastak naar Geervliet en het ontstaan der samenvloeiing bij Loevestein moeten een verderfelijken invloed hebben uitgeoefend op den waterstaatstoestand langs beide rivieren. Dit treedt bij hoog opperwater, bij ijsgang en bij normale zomerafvoeren onder verschillende gedaanten in 't licht.

In de eerste plaats moeten hooge waterstanden bij open rivier in 't algemeen van langeren duur zijn geworden en ook — afgezien van de bijkomende oorzaak der geleidelijk tot stand gebrachte bedijkingen — een hooger peil zijn gaan aanwijzen, omdat het totale afvoerprofiel met den Maastak naar Geervliet was verminderd en de Maas- en Waalwateren sedert uitsluitend langs Dordrecht naar zee moesten stroomen.

Bij ijsgang moet de nieuwe toestand zich hebben doen kennen door eene grootere neiging tot het zich zetten van ijsdammen, gepaard met eene kleinere capaciteit tot opruiming door natuurlijken druk, voor zoover betreft de dammen nabij de punten van gemeenschap. Immers ten eerste moet de samenvloeiing bij Loevestein het verhang op beide rivieren tot op zekere afstanden bovenwaarts hebben verminderd en de kans tot ijsverstoppingen vermeerderd. In de tweede plaats waren de zijdelingsche toevoer van water en ijs te Heerewaarden — hetzij van de Waal naar de Maas of omgekeerd — en de samenvloeiing bij Loevestein even zoovele oorzaken van plaatselijke stroomverlammingen en opeenhoopingen van ijs, terwijl bovendien, zoodra zich nabij die punten van gemeenschap een ijsdam had gevormd, de eene rivier opperwater van de andere kon overnemen en aldus, door den dam boven te ontlasten of beneden te steunen, de opruiming door natuurlijken druk in hooge mate belemmeren. Daarbij kwam het voor, dat de Heerewaardensche Overlaten, zelf door ijs verstopt, plotseling hunne diensten weigerden en dan steeg de nood voor de betrokken dijksvakken al heel snel ten top.

Hoewel het, bij gebrek aan gegevens, niet is na te gaan in welke mate de doorbraken en overstroomingen langs Maas en Waal door de afdamming der Geervlietsche Maas zijn toegenomen, is het van belang op te merken dat de aanteekeningen omtrent zeer hooge waterstanden — al of niet gepaard met ijsverstoppingen — niet verder reiken dan tot omstreeks het jaar 1270 [1]), derhalve tot het tijdstip waarop die afdamming door jongere geschiedschrijvers wordt

densch kanaal. Te elfder ure werd de uitvoering evenwel verhinderd door een hevig protest uit het land van Altena, alwaar men zich bevreesd maakte, dat het terrein beoosten Heusden het gewicht van de nieuwe rivierdijken niet zou kunnen dragen en bovendien, dat de Aalburgsche dijk niet bestand zou blijken tegen den vollen stroom van de Maas langs zijnen voet. Na het afspringen der onderhandelingen werd het kanaal op nieuw uitgediept en daarvan geeft GROEN (»Beschrijvinghe der Stad en Landen van Heusden", handschrift van omstreeks 1650, welwillend ter inzage verstrekt door den heer L. J. VEERMAN, uitgever te Heusden) de volgende beschrijving: »Int Jaer 1623 heeft men door seker schip zynde toegerust met kopere schepketels omgaande door hulp van »menschen, veel sants aldaer uitgehaalt en alsoo weder een bekwame Diepte gemaekt, het sant werd in de grond »vervolgens met geweld door dese ketels geschept en bovenkomende viel het weder uit de voorn. ketels agter an »het schip in een ander, en werd dan an een andere plaats gebragt".

[1]) Zie: Rapport der Inspecteurs van Waterstaat d.d. 27 September 1861, bijl. N°. 5, met de aanvulling van 1864.

gesteld. Intusschen is hierbij in 't oog te houden, dat de totale lengte der rivierdijken sedert 1270 eveneens belangrijk is toegenomen.

In de derde plaats had de samenvloeiing bij Loevestein ongunstige gevolgen voor de afwatering der Geldersche en Brabantsche Maasdistricten, doordat de Maas bij Heerewaarden en bij Loevestein veelal door de Waal werd opgestuwd. In hoofdzaak deed zich dit bezwaar gevoelen in den vroegen zomer, wanneer de Maas als regenrivier in den regel maar weinig water afvoert en derhalve uit zichzelf telkens een laag peil zou hebben aangenomen indien zij daarin niet was verhinderd door de Waal, die, tevens Alpenrivier, in bedoelde periode meestal vrij sterk gezwollen is. De Maasoeverlanden werden daardoor in hunne waterlossing belemmerd en met kwelwater bezwaard gedurende de maanden waarin een laag polderpeil voor den landbouw juist van het hoogste belang is. Overstroomde weilanden, die indien zij alleen van den afvoer der Maas afhankelijk waren geweest, uiterlijk omstreeks 1 April zouden zijn drooggevallen, bleven door den invloed der Waal veelal tot Juni en zelfs enkele malen tot einde Juli onder water, zoodat de voorjaarsoogst verloren ging.

Dit bezwaar moet zich in den aanvang der 14[de] eeuw in hooge mate hebben doen gevoelen, althans noordoostelijk Noord-Brabant bindt in dat tijdperk een hardnekkigen strijd tegen het zomerwater aan. In „Maeslandt", het derde kwartier der Meijerij van 's-Hertogenbosch, gewaagt de geschiedenis reeds in oude dagen van „seer veel ende goed Weylants", daarbij hulde brengende aan het vruchtbare slib van de Maas, maar in het begin der 14[de] eeuw kwam het rivierwater herhaaldelijk later te gast dan wenschelijk was en moest het telkens door zóóvele zomerdijken worden gekeerd, dat er achtereenvolgens in de jaren 1309, 1323, 1349 en 1360 vier dijkscollegiën werden opgericht, wier eenige taak het was die tijdelijke waterkeeringen goed te keuren en te schouwen. „Als men acht neemt op het geven van de Dyckcaerten van dese „Landen, zoo bevint men hier, dat dese Dyck-Heemraden niet geweest en syn, ofte immers van „de Hertoghen niet geauthoriseert voor den jaere 1300. Waer uyt dat men oock wel can „afnemen, dat de wateren voor dien tydt hier soo swaar ende schadelyck niet geweest en syn" [1]).

In aanmerking nemende, dat de overwegende invloed van de Waal op de Maas bij het buiten werking stellen van de Geervlietsche Maas is ontstaan, verdient het zeer de aandacht, dat de overlast van het zomerwater kort nà 1270 in hooge mate is toegenomen.

INVLOED VAN DEN SINT-ELISABETHSVLOED.

Zooals reeds opgemerkt, moet de St. Elisabethsvloed eene aanmerkelijke verlaging van den waterspiegel tengevolge hebben gehad, doch vormde die verlaging, uit hoofde van bijkomende veranderingen op de Waal en het Bergsche Veld, voor de Maasdistricten slechts een tijd van korte vreugde.

De Waal toch nam, grootendeels als gevolg der verzandingen en stroomverleggingen bij Schenkenschans, gaandeweg in vermogen toe, zoodat haar afvoer het peil der Merwede bij Woudrichem — en daarmede de waterlossing van de Brabantsche Maas — in gewone tijden

[1]) VAN OUDENHOVEN, »Beschrijvinghe van de Meyerye van 's Hertogen-bossche", 1649, blz. 34.

weldra beheerschte. Op het einde der 17de eeuw bereikte de wanverhouding bij Schenkenschans haar maximum en voerde de Waal zóóveel af, dat er maar $^1/_{24}$ gedeelte van het Duitsche opperwater voor den Neder-Rijn en den IJssel te zamen overbleef.[1])

Daar het opperwater van Maas en Waal zich, zooals reeds opgemerkt, sedert 1421 in hoofdzaak op het Bergsche Veld ontlastte, werd de Merwede beneden Hardinxveld aan sterke verzandingen ten prooi en vertoonde hare bedding gaandeweg minder geschiktheid om aan den afvoer van hoog opperwater en ijs deel te nemen.

Op het Bergsche Veld kwamen langzamerhand wederom platen droog te vallen, die zich door aanslibbing en begroeiing in omvang en hoogte uitbreidden, om geleidelijk slechts een verward net van killen open te laten, die de zorg voor den afvoer der vereenigde Maas- en Waalwateren van de voormalige open zee overnamen. Al heel slecht kweten die killen zich evenwel van deze taak. Wel waren zij in staat de Merwede bij normale afvoeren laag af te zuigen — veel sterker dan Dordrecht en Rotterdam wegens hunne scheepvaart naar den Rijn lief was — maar bij hoog opperwater bood haar profiel weldra niet voldoende ruimte om de Merwede krachtig te ontlasten en, wat nog erger was, bij ijsgang geraakten de killen spoedig verstopt, zoodat de verlamde rivier langs Dordrecht, in wat jammerlijken toestand die zich ook bevond, alsdan wederom de eenige afvoerweg voor water en ijs vormde.

Steeds meer aanvoer van boven en minder gelegenheid tot afvoer naar zee, dàt was alzoo het onverkwikkelijke schouwspel, hetwelk zich nà 1421 aan het oude Woudrichem vertoonde, en de toestand was in het begin der 18de eeuw zóó hachelijk geworden, dat men voor de Alblasserwaard eene dergelijke toekomst vreesde als de Groote Waard bij den St. Elisabethsvloed was beschoren.

Met dien achteruitgang op de Merwede hield het bederf van den Waterstaatstoestand langs de Maas meer dan gelijken tred. Niet alleen dat hare waterlossing bij Woudrichem steeds meer werd belemmerd, bij Heerewaarden moest zij in tijden van nood bovendien telkens grootere massa's water en ijs van de Waal ontvangen en, voor zoover hare bedding dan geen ruimte bood om al het vreemde met het eigen water en ijs te bergen, waren het slechts de inundatie's in Noord-Brabant die uitkomst konden geven en het doorbreken der rivierdijken voorkomen of verschuiven. Telkens en telkens stond dan ook een groot deel dier provincie blank en vooral de streek rond 's-Hertogenbosch kreeg ruim haar aandeel in dien waterlast. Niet alleen dreigde deze haar van de zijde der Maas, doch bovendien van uit de Peel en de Belgische Kempen, want het water van het 260,000 H.A. groote stroomgebied van de Dieze ondervond telkens zóóveel belemmering bij de afstrooming op de Maas, dat het eerst de kom rond 's-Hertogenbosch vol zette, om vervolgens geleidelijk een uitweg te zoeken over den onbekaden oever boven Hedikhuizen.

DE BEERSCHE MAAS.

Onder de in Noordoostelijk Noord-Brabant in het begin der 14de eeuw gelegde zomerdijken, neemt de Groenendijk de voornaamste plaats in. Deze strekt van den linker Maasdijk

[1]) Uit het rapport van PASSAVANT aan de Staten van Holland, anno 1696. (STORM-BUYSING blz. 21.)

boven Megen tot de zuidwaarts gelegen hooge gronden onder Berchem en was vroeger bekend onder den naam van „Seghedyck", vormende de grens tusschen het land van Ravenstein en het Graafschap Megen. Volgens het ééne charter werd die dijk in 1331 gelegd [1]), volgens een ander evenwel bestond hij reeds in 1326. [2])

De Heer VAN RAVESTEIN liet den Seghedijck telkens eigenmachtig doorsteken, waardoor het water in de Meijerij kwam en daar zóóveel schade berokkende, dat de Schout van 's Hertogenbosch in 1365 van den HERTOG VAN BRABANT het bevel ontving om „den Seghedijck hogher ende breder dan die Maesdijck is" te maken en op het behoud dier afmetingen jaarlijks toe te zien. Dit belette evenwel niet dat de dijk telkens weer door RAVENSTEIN werd doorgestoken en door de benedenlanden gedicht. Volgens eene overeenkomst van 1 Mei 1565 tusschen Megen en Maasland werden de kosten van herstel telkens voor gemeenschappelijke rekening genomen.

Toen het Graafschap Megen in 1569 evenwel om redenen van defensie meer heil verwachtte van den Heer VAN RAVENSTEIN dan van den HERTOG VAN BRABANT, liet het Maasland in den steek en werd het met RAVENSTEIN eens om blijvende overlaten in den Groenendijk te maken, waarvan het peil door arbiters uit het land van Maas en Waal zou worden vastgesteld. Hierdoor kregen de Gelderschen feitelijk eene stem in de regeling van den inwendigen waterstaatstoestand van Noordoostelijk Noord-Brabant, de afvoer van zomerwater dwars over het binnendijksche land werd door onmiddellijk belanghebbenden onderling geregeld en als zoodanig is de overeenkomst van 1569 te beschouwen als de oorsprong van de Beersche Maas. Wel is waar teekende Maasland bij de Staten-Generaal der Vereenigde Nederlanden protest tegen die overlaten aan, maar zonder succes, want de heer VAN RAVENSTEIN was geen gehoorzaamheid aan de besluiten der Staten verschuldigd en deze gingen er dan ook eindelijk, dd. 21 September 1734, toe over om binnen het gebied der Generaliteitslanden eene nieuwe waterkeering te leggen, die Maasland voor het afkomende zomerwater moest behoeden. Deze, de zoogenaamde Schutlakensche dam, bleek evenwel niet aan het doel te beantwoorden; niettemin bracht hij den polder van Megen in een hachelijken waterstaatstoestand en het was niet vóór het tijdperk der Fransche omwenteling dat die dam werd doorgestoken en het land van Megen in zijn oud recht van uitwatering hersteld.

De natte zomer van het jaar 1816 gaf vervolgens aanleiding tot eene krachtige beweging in Noordoostelijk Noord-Brabant om tot een beteren waterstaatstoestand te geraken. Van Regeeringswege werd toen een plan opgemaakt voor een afwateringskanaal van Grave naar het Oude Maasje, doch dit ontwerp kwam niet tot uitvoering wegens gebrek aan financieelen steun van wege vele der betrokken polders. Het Gewestelijk Bestuur liet daarop in de jaren 1821 en 1822 zoowel den Groenendijk als den Schutlakenschen dam dichten en hiermede ontbrandde de doorsteekwoede uit vorige eeuwen opnieuw, waarvan menige militaire bewaking langs den Groenendijk tot in onze dagen zou kunnen getuigen.

---

[1]) HERMANS »Chartres en geschiedkundige bescheiden betrekkelijk het land van Ravenstein" 1850, blz. 146.

[2]) VAN DER AA, »Aardrijkskundig woordenboek der Nederlanden", 1843. IV deel blz. 883.

POGINGEN TOT PLAATSELIJKE VERBETERING VAN DEN WATERSTAATSTOESTAND. BAARDWIJKSCHE OVERLAAT.

Waar de waterlast langs de Maas, de Waal en de Merwede zoozeer klemde, zal het niet verwonderen dat allerwege plannen werden beraamd om tot verbetering van den toestand te geraken. Eene eerste poging daartoe deed 's Hertogenbosch in 1481. [1])

Terecht zag de Brabantsche hoofdstad in de gemeenschap bij Heerewaarden de hoofdoorzaak van haren noodtoestand, en toen zij zich bij de beslechting van een geschil tusschen MAXIMILIAAN VAN OOSTENRIJK en eenige Geldersche steden den dank des Keizers had verworven, hield de zoenbrief van 1481 dan ook vanwege Tiel en Zalt-Bommel de voor haar gunstige verklaring in „dat wy derselven stadt zullen geheughen en de gedoghen, dat sy sal moghen „toelegghen, toestoppen ende toedycken of doen toedycken al sulcken doorsteke als tot Her„waarden gemaect is" [2]). Van deze vergunning werd evenwel nooit gebruik gemaakt en later zijn de Kanalen van Voorn en Heerewaarden door de Geldersche steden zelf gedicht, waarover hieronder meer.

Eene tweede poging deed 's Hertogenbosch in 1658 en met meer succes, al werd het toen geopperde denkbeeld ook eerst ruim honderd jaar later en in zeer gewijzigden vorm verwezenlijkt.

In de 17de eeuw namelijk steeg de nood langs de Maas, de Waal en de Merwede ten top; nooit volgden de dijkbreuken elkander in zóó groot aantal op (zie het rapport der Inspecteurs van den Waterstaat van 1861, bijl. 5) en de inundatie's in Noord-Brabant bereikten nooit overschreden hoogten. Zoo vermeldt de geschiedenis b. v. omtrent het overstroomingsjaar 1651: „In den Bos stond het water wel acht daghen langh (voor desen was 't wel twee of drie daghen „geweest, doch niet soo hoogh) in de stadt ende tot aan den derden trap van 't Hocksael ofte „Coer in de Kerk. De marckt, Hintemerstraat, en de steewech waren alleen droogh. Schepen „van dertigh last voeren over het Landt van den Bos af recht toe recht aen achter Heusden „om in de Maes" [3]).

In 1658 zocht het inundatiewater van het Bossche-Veld een uitweg over de hooge gronden achter Sprang om naar de Donge en het is volgens deze aanwijzing door de natuur zelf, dat de landmeter BASTINGIUS, in opdracht van 's Hertogenbosch, in genoemd jaar een afwateringskanaal tot ontlasting van het genoemde gebied naar de Donge ontwierp. Dit plan kwam

---

[1]) Wel is waar werd door de reeds vermelde afsnijding van de sterke Heusdensche bocht in 1460 eene oorzaak tot vorming van ijsdammen opgeheven, doch aan dat werk was elk denkbeeld tot rivierverbetering vreemd.

[2]) VAN OUDENHOVEN. „Nieuwe ende gantsch vermeerderde beschrijvinghe van de stadt van 's Hertogenbossche," 1670, blz. 168.

Deze vergunning heeft betrekking op de Kanalen van Voorn en Heerewaarden; ofschoon niet bekend is, wanneer die kanalen zijn gemaakt, vestigen de aangehaalde woorden het vermoeden dat zij, althans ten deele, eerst uit de 15de eeuw dagteekenen en toen door Tiel en Zalt Bommel tot ontlasting van de Waal zijn gemaakt of verruimd.

Het kanaal van St. Andries, het zoogenaamde Schansegat, werd in 1599 door de Spanjaarden gegraven, uitsluitend om redenen van de defensie (BOR. „Gelegenheyt van 's Hertogen-bossche", 1630, blz. 65.)

[3]) GABBEMA. „Nederlandsche Watervloeden", 1703, blz. 320.

wel is waar niet tot uitvoering, [1]) maar daarin ligt toch de oorsprong van het denkbeeld om het Bossche veld op den Amer te ontlasten, hetwelk later door den Baardwijkschen overlaat zou worden verwezenlijkt.

De regeering van Dordrecht wendde, sedert de Merwede beneden Hardinxveld aan verlamming ten prooi werd, onafgebroken pogingen aan om, ten gerieve harer scheepvaart naar den Rijn tot afdamming van eenige Killen in het Bergsche veld te geraken, doch toen het in 1564 aan den Ouden Wiel eindelijk tot werkzaamheden van beteekenis zou komen, werden die door Gorcum, uit vrees voor den rechter Merwededijk, gewelddadig belet. Ook zelfs nadat het Hof van Holland, bij sentensie van 13 November 1581, ten spijt van de Alblasserwaard aan Dordrecht vergunde „toe te dammen de Kille of Kreke omtrent Werkendamme, tot zulk „eene hoogte als zij met den Grave van Hoorne waren gecontracteerd," bleven de Killen nog lange jaren ongestoord hare beruchte werking uitoefenen en eerst in 1728 werden er twee van mindere beteekenis afgedamd. Dat Dordrecht eindelijk succes had, hield vermoedelijk verband met de opening van het Pannerdensch kanaal, hetwelk, in 1707 om redenen van defensie onder hevig protest van Nijmegen, Tiel en Dordrecht tot stand gekomen, den Neder-Rijn wederom een rechtmatig aandeel in het Duitsche opperwater bezorgde. Nijmegen en Tiel werden schadeloos gesteld door de sluiting der kanalen van Voorn en Heerewaarden, op last der Staten van Gelderland, dd. 29 April en 14 October 1728, in de eerstvolgende jaren door de Rekenkamer ondernomen.

Intusschen werd de toestand op de Merwede bij hoog opperwater en ijsgang hoe langer hoe hachelijker, ook nog toen de Rijn zich nà de doorbraak van den Spijkschendijk in 1740 in zóó sterke mate op den Neder-Rijn ging ontlasten, dat de conventiën van 1745 en 1771 noodig waren om de verhoudingen hier te regelen. Geen wonder dat men, beducht voor het verlies van de Alblasserwaard, allerwege naar eene zijdelingsche afleiding voor het opperwater ging zoeken en zoo ontstonden er achtereenvolgens plannen voor een overlaat door het land van Altena naar den Biesbosch, andere tot ontlasting van de Merwede achter Hardinxveld om naar Steenenhoek, weer andere voor een overlaat van Hedikhuizen door het land van Heusden naar het onbedijkte gebied van het Oude Maasje, enz., totdat eindelijk in 1754 door MARTINUS VAN BARNEVELD, burgemeester van Gorinchem een ontwerp voor den Baardwijkschen overlaat werd opgemaakt, hetwelk nà door den majoor der Genie DE ROY te zijn gewijzigd, in 1766 tot uitvoering kwam. [2])

Die overlaat lag binnen Hollandsch gebied en hij werd ook grootendeels door Holland bekostigd, maar aan zijne eigenlijke bestemming — de ontlasting van de Maas over den onbe-

---

[1]) Dat het evenwel ernst met dat kanaal is geweest blijkt hieruit dat »de Schout van Raamsdonk de »regeerders der zes Zuid-Hollandsche dorpen in de Langstraat en die van Waalwijk, Baardwijk en Oosterhout op 2 Maart 1668 uitnoodigt te Raamsdonk te compareeren over verzet tegen plannen vanwege Dordrecht »en 's-Hertogenbosch om door de gronden tusschen Geertruidenberg en Den Bosch bezuiden de Lang»straat eene afwatering te maken van het opperwater, Den Bosch en omliggende kwartieren jaarlijks kwellende". (Oud archief van Raamsdonk B. 115).

[2]) Voor bijzonderheden zie de Geus. »Geschiedkundige beschrijving der overlaten in de Provincie Noord-Brabant", 1844, blz. 9 e. v.

kaden linkeroever tusschen Crèvecoeur en Hedikhuizen heen, achter Vlijmen om naar den Amer — heeft hij slechts in zeer geringe mate beantwoord.

Daarentegen bezorgde hij eene belangrijke verlichting aan het inundatiegebied van 's-Hertogenbosch en indirect kwam deze in beperkte mate ten voordeele van de Maas. De ondervonden teleurstelling deed Holland, om redenen van 's lands defensie, twintig jaar later besluiten den overlaat, tegen het contract met 's-Hertogenbosch in, wederom te dichten, doch de Brabantsche hoofdstad heeft zulks weten te beletten.

ALGEMEENE PLANNEN TOT RIVIERVERBETERING.

Nadat Maas en Waal eeuwenlang aan verwarring en regeeringloosheid ten prooi waren geweest, werden met de zegeningen van een algemeen bestuur voor de Nederlandsche Gewesten, ook de algemeene plannen tot rivierverbetering geboren. De voorlooper van die plannen was Christiaan Brunings, die in zijne „consideratiën" van 1804 op eene systematische verbetering van de stroombanen aandrong en het is zeer te betreuren, dat een te vroege dood hem belette met krachtige hand op dat doel te blijven aansturen. Na hem waren de verschrikkelijke overstroomingen van 1809 noodig om in dat woelige tijdperk opnieuw aller aandacht voor de dringende behoeften onzer rivieren te vragen.

De Regeering was met de beste voornemens bezield en de boven deze afdeeling geplaatste woorden uit de instructie van Koning Lodewijk aan het „Comité Central du Waterstaat", welk college een algemeen plan tot rivierverbetering moest opmaken, doen zien dat men het gewicht der uit te voeren werken ook niet onderschatte. Maar de denkbeelden omtrent de huishouding onzer groote rivieren waren nog niet tot rijpheid gekomen en ofschoon vele uitnemende adviezen ten beste werden gegeven, zou men nog bijna eene halve eeuw in het duister blijven rondtasten.

Onder de ontwerpen en geschriften uit dien tijd zijn er twee van buitengewone verdiensten, al werden zij ook jaren lang meer met verbazing dan met sympathie begroet; die ontwerpen betreffen de *Nieuwe Merwede*, door Jan Blanken in 1819, en de *Scheiding van Maas en Waal* door Krayenhoff in 1823.

Blanken wilde voor de verlamde Beneden-Merwede en het verwarde net van Killen te zamen ééne machtige rivier door het Bergsche veld in de plaats stellen, als nieuwe monding voor de vereenigde wateren van Maas en Waal. Krayenhoff daarentegen wilde de Waal en de Maas zooveel mogelijk tot haren voormaligen toestand terug brengen door eene zelfstandige monding voor de Maas te openen, het vermogen van de Waal te beperken en de beide rivieren onderling volledig te scheiden. Hoewel niet ongewijzigd, zijn beide plannen, naast de geleidelijke verbetering der stroombanen door geheel het land, in de tweede helft der 19de eeuw in uitvoering gekomen. De Nieuwe Merwede en de nieuwe Maasmonding zijn thans voltooid en daarmede is de kroon gezet op de verbetering onzer groote rivieren, wat betreft den afvoer van water en ijs: de waterkrijg is beslecht en Bato's erf is veilig!

PLAN KRAYENHOFF.

Aan de hand van zijne „Proeve" [1]) kan dit plan als volgt worden geschetst.

DE NIEUWE MAASMOND.

Te beginnen aan 't Heleind wordt een nieuw riviervak gegraven, loopende ten noorden van Herpt en ten zuiden van Heusden volgens eene rechte lijn naar Doeveren. Hier doorsnijdt de rivier den zeedijk van het land van Heusden en richt zich dan naar het kasteel van Gansoyen om verder benedenwaarts de bedding van het Oude Maasje te volgen tot in den Amer. Het nieuw te graven riviervak heeft eene lengte van 5720 M. De breedte op den waterspiegel gaat van 145 M. aan 't Heleind geleidelijk over tot 165 M. aan 't Keizersveer in den grooten weg van Breda naar Gorcum. Om die breedte te verkrijgen moet het Oude Maasje van Gansoyen tot Keizersveer worden verruimd. De geleidelijke toename der rivierbreedte benedenwaarts, overeenkomende met 0.93 M. per K.M., wordt geacht in overeenstemming te zijn met het afnemende verval en de vermindering der stroomsnelheid in de nieuwe rivier. De rivierbodem verkrijgt eene gelijkmatige helling van nagenoeg 8 c.M. per K.M. gelijk aan het berekende gemiddelde verhang van den waterspiegel tusschen Bokhoven en Keizersveer bij middelbare eb, nà de sluiting van het kanaal van St. Andries. Met het oog op de scheepvaart wordt eene bodemsdiepte van 2 M. beneden M. E. voldoende geacht; hiernaar ligt die bodem aan 't Heleind op 1.194 M. ÷ A.P. en te Gansoyen op 1.852 M. ÷ A.P. De bestaande diepte van het Oude Maasje was KRAYENHOFF niet bekend, maar ingeval die niet voldoende mocht blijken te zijn, vermeende hij voor de noodige verdieping op uitschuring door den stroom te kunnen rekenen.

Ter weerszijden wordt de rivier over hare geheele lengte bedijkt. Naar de hoogst bekende vloeden gerekend, wordt die bedijking te Keizersveer gelegd op 3.80 M. + A.P., terwijl zij aan 't Heleind ten minste 1 M. beneden de hoogte van den bestaanden Maasdijk (6.92 M. + A.P.) wordt gehouden. De rivierdijken zijn geheel nieuw op te werpen, met uitzondering wellicht van het gedeelte van den zuiderdijk tusschen de Waspiksche vaart en Keizersveer, alwaar met de bestaande bedijking nà verzwaring en verbetering, kan worden volstaan. Langs den binnenteen der rivierdijken worden watergangen gegraven van de noodige capaciteit om in de afwatering van het land van Heusden en de Langstraat te voorzien. Aan het Keizersveer worden die kanalen afgesloten en door middel van uitwateringssluizen door vrije loozing ontlast.

Nadere bijzonderheden van dit ontwerp moeten naar het algemeen belang en de plaatselijke toestanden worden vastgesteld.

DE SCHEIDING VAN MAAS EN WAAL.

Nadat de Brabantsche Maas haren loop langs den bovenomschreven weg naar den Amer zal hebben genomen, kan tot de sluiting van het kanaal van St.-Andries, de verhooging van

[1]) Proeve van een ontwerp tot scheiding der rivieren de Waal en de Boven-Maas, en het doen afloopen dezer laatste over hare oude bedding op het Bergsche veld, door den Luitenant-Generaal Baron KRAYENHOFF, 1823.

de Heerewaardensche overlaten en de afdamming van het riviervak Heleind—Woudrichem worden overgegaan.

Ten eerste moet daartoe over de velden van Voorn en Heerewarden een bandijk worden gelegd, die bovenwaarts aansluit tegen de bedijking van het land van Maas en Waal en benedenwaarts tegen die van de Bommelerwaard. Tot behoud der scheepvaart-gemeenschap tusschen de Maas en de Waal wordt het kanaal van Voorn heropend, na wederzijds te zijn bedijkt en aan beide uiteinden met eene schutsluis afgesloten. Het nieuwe fort „Nieuw St. Andries" alsdan nutteloos geworden, komt te vervallen, doch wordt aan de Maaszijde van het Voornsche kanaal herbouwd.

Het riviervak Heleind—Woudrichem wordt aan zijne beide uiteinden door een dam met schutsluis afgesloten. De voeding geschiedt van uit de Waal. Bij Wijk, Veen en Pouderoijen moet in verband met het constante lage peil op dit afgesloten Maasvak, op uitdieping van den rivierbodem worden gerekend.

GEWIJZIGD PLAN.

Voor geval men er bezwaar tegen mocht hebben de gemeenschap tusschen Maas en Waal bij Heerewaarden watervrij op te heffen, stelt KRAYENHOFF voor den ontworpen afsluitdijk, voor zoover die binnen het kanaal van St. Andries komt te liggen, niet tot de volle hoogte, maar tot slechts 4.96 M. + A. P. op te trekken en tot overlaat in te richten, zoodat de Waal bij hoog opperwater of ijsverstopping nog eenige ontlasting naar de Maas zou verkrijgen. Het aangegeven overlaatspeil komt overeen met den stand van de Waal te St.-Andries bij de bestaande gemeenschap met de Maas, wanneer de Rijn tot de hoogte van de sluiting in den Ouden-Rijnmond is gestegen. Met het oog op die eventueele zijdelingsche ontlasting van de Waal is het dwarsprofiel van de nieuwe Maasmonding ruimer ontworpen, dan voor den afvoer van de Maas alléén noodig zou zijn.

WERKEN OP DE MAAS BOVEN HEDIKHUIZEN.

Door hare afscheiding van de Waal zal de verlaging der waterstanden op de Maas zóó groot zijn dat zij boven Hedikhuizen op verschillende plaatsen veelal onbevaarbaar zal worden. Aan dit bezwaar wenscht KRAYENHOFF door het afsnijden van bochten en het opruimen van ondiepten tegemoet te komen.

Na voltooiing der scheiding van Maas en Waal, zou de Waterstaatstoestand van Noord-Brabant volgens KRAYENHOFF nog verder kunnen worden verbeterd door uitvoering van het ontlastingskanaal van BASTINGIUS en sluiting van den Baardwijkschen overlaat.

RIVIERCOMMISSIËN.

De commissie tot onderzoek der beste rivierafleidingen van 1821 schonk in haar vier jaren later uitgebracht rapport aan de plannen van KRAYENHOFF geen bijval. Zij meende, dat de

gunstige werking van de Heerewaardensche overlaten tot ontzet der dijken van de Tieler- en de Bommelerwaard niet mocht worden prijs gegeven en dat de verhooging van den waterspiegel op de Waal, als gevolg van de sluiting van het Kanaal van St.-Andries, schadelijk zou zijn voor de waterlossing der uiterwaarden langs die rivier. De commissie was bovendien van oordeel, dat het denkbeeld van KRAYENHOFF om aan den achteruitgang der bevaarbaarheid van de Maas boven Hedikhuizen, door het afsnijden van bochten tegemoet te komen, wegens het daarmede gepaard gaande grootere verhang, met de grootsche omzichtigheid moest worden ontvangen. De commissie kwam tot de conclusie dat de voorgestelde scheiding van Maas en Waal voor beide rivieren niet anders dan schadelijk kon zijn.

De eigen voorstellen der commissie bepaalden zich, behalve tot de Nieuwe Merwede van BLANKEN, uit den aard harer opdracht tot een stelsel van zijdelingsche rivierafleidingen, en de heilzame gevolgen, welke de Maas en de provincie Noord-Brabant van het werk der commissie hebben ondervonden, zijn de verbreeding van den Baardwijkschen overlaat in 1827 en de opruiming van belemmeringen in de traverse van de Beersche Maas in het zelfde jaar.

De aandacht werd nog gevestigd — hoewel alleen in geval men er niet voldoende in mocht slagen de Beersche Maas en den Baardwijkschen overlaat tot grooteren afvoer geschikt te maken — op een overlaat door het land van Heusden in de richting van Hedikhuizen naar Elshout tot ontlasting van de Maas op de Langstraatsche velden en zulks in verband met een overlaat door het land van Maas en Waal in de richting van Weurt naar Batenburg, tot ontlasting van de Waal op de Maas. Deze overlaten zijn echter niet tot uitvoering gekomen.

De tweede riviercommissie behandelde in haar rapport van 1849 de plannen van KRAYENHOFF niet, omdat die bij de vorige commissie geen bijval hadden gevonden.

PARTICULIERE GESCHRIFTEN.

In de geschriften van SCHOLTEN, [1]) VAN RECHTEREN [2]), VAN DER WIJK [3]) en STIELTJES [4]) daarentegen werd de scheiding van Maas en Waal met warmte voorgestaan en de vereering, welke die deskundigen voor de plannen van KRAYENHOFF koesterden, ontlokte aan hunne pen zelfs hier en daar eene minder vleiende beoordeeling van het werk der eerste riviercommissie.

Intusschen gaan alleen VAN DER WIJCK en STIELTJES in den vollen zin des woords met KRAYENHOFF mede, want de beide andere schrijvers wenschen de Heerewaardensche overlaten tot ontlasting van de Waaldijken in stand te houden en SCHOLTEN gaat daarin zelfs zóó ver, dat hij hunne werking wil verbeteren. „Het is toch bekend" — zoo merkt hij op — „dat de

[1]) J. H. SCHOLTEN Hz. Proeve tot beantwoording der 75ste vraag van het Bataafsch genootschap der proefondervindelijke wijsbegeerte te Rotterdam. 1826.

[2]) J. H. VAN RECHTEREN. Verhandeling over den Staat van den Rijn, de Waal, de Maas en den IJssel en de langs deze rivieren gelegen polders, benevens middelen tot verbetering derzelve. 1830.

[3]) H. J. VAN DER WIJCK. Verhandeling over de Nederlandsche rivieren en de middelen tot derzelver verbetering. 1832.

[4]) T. J. STIELTJES. De Nederlandsche hoofdrivieren en de plannen tot hunne verbetering, in populairen toon beschreven door een oud soldaat. 1850.

„schollen bij ijsgang op dezen overlaat dermate kunnen opstapelen, dat die bijna geheel wer-„keloos wordt, voorzeker een groot gebrek in tijden van nood, wanneer ieder hulpmiddel als „afgebeden zou worden."

Ter verbetering stelt hij voor de Maasdijken beneden den overlaat eenigszins te verleggen, in dien zin dat hunne strekking beter met de stroomrichting van het door den overlaat aangevoerde water en ijs zoude strooken.

VAN RECHTEREN zou de bevaarbaarheid van de Maas boven Hedikhuizen willen verzekeren door versmalling van het rivierbed en vermeerdering van de uitschurende werking van den stroom. Ook ware z. i. eventueel door een scheepvaartkanaal van de Zuid-Willemsvaart naar het afgesloten Maasvak Heleind—Woudrichem in de belangen der schipperij te voorzien.

De eenige aanteekening, die VAN DER WIJCK bij de plannen van KRAYENHOFF maakt is de vraag of het wel noodig is zich beneden Gansoyen aan de kronkelingen van het Oude Maasje te binden en of het niet beter ware eenige dier bochten tot eene meer regelmatige richting te vervormen.

In de werken over den nieuwen Maasmond geraakt de Graaf VAN RECHTEREN wel het meest in vuur, wanneer hij zijne verhandeling eindigt met de ontboezeming dat, wil men een aanzienlijk deel van ons Vaderland redden uit den betreurenswaardigen toestand, waarin het zich bevindt, de mindere bezwaren over het hoofd moeten worden gezien om het groote doel te bereiken; kleinere bijzondere wenschen en voordeelen behooren plaats te maken voor het algemeen belang; de openbare meening, die zich wel eens bepaalt bij de bestrijding van hetgeen zij schadelijk houdt, ook hare goedkeuring van hetgeen volgens haar oordeel nuttig is, moet kenbaar maken; alle tegenstreving tegen wezenlijk doelmatige maatregelen ter zijde moet worden gezet, en de gulden spreuk „eendragt maakt magt" met welke ons Vaderland is ontstaan, heeft gebloeid en is herrezen, ook hier voor oogen dient te worden gehouden.

RAPPORTEN DER INSPECTEURS VAN DEN WATERSTAAT.

De Inspecteurs van den Waterstaat FERRAND en VAN DER KUN gaven in hun rapport van 1850, hetwelk de zegenrijke periode der systematische normaliseering onzer groote rivieren heeft geopend, te kennen, dat elke rivier onder alle omstandigheden haar eigen water en ijs tot in zee moet afvoeren. Blijvende echter binnen de financieele grenzen, welke de uitvoering der voor te dragen werken beheerschten, bepaalde zich hun voorstel in zake de scheiding van Maas en Waal tot de afsluiting van het kanaal van St.-Andries. Het watervrij afscheiden der beide rivieren zou, naar hun oordeel, later op eenmaal of trapsgewijze kunnen geschieden, naar gelang de rivierkundigen alsdan raadzaam zouden achten. In geen geval zou echter tot eene watervrije sluiting der Heerewaardensche Overlaten mogen worden overgegaan, alvorens de Beneden Waal en de ontworpen Nieuwe Merwede door de uit te voeren normaliseeringswerken in staat zouden zijn gesteld om zonder nadeel voor de wederzijdsche bedijkingen al het Waalwater af te voeren. Na het verschijnen van dat rapport is aan de normaliseering onzer groote rivieren, benevens aan de geleidelijke vorming der Nieuwe Merwede, krachtdadig de hand geslagen en, naarmate

de werken vorderden, traden de verbeteringen voor den afvoer van hoog water en ijs, zoomede voor de scheepvaart, allerwege duidelijk aan 't licht.

Ingevolge de wet van 9 September 1853, Staatsblad N°. 99, werd bovendien de sluiting van het kanaal van St.-Andries ondernomen en in 1856 voltooid. De gunstige invloed dier sluiting op de geregelde afstrooming van de Beneden-Waal deed zich al spoedig gevoelen en de zoo gevreesde belangrijke verhooging van de Waal te St.-Andries bleek bij gewone zomerstanden slechts 0.20 à 0.30 M. te bedragen en bij buitengewoon hoog zomerwater vermoedelijk niet meer dan 0.50 M.[1]) De scheepvaart op de Brabantsche Maas heeft bij kleine afvoeren hinder van den verlaagden waterspiegel ondervonden, maar door de sedert uitgevoerde normaliseeringswerken kon daaraan reeds grootendeels tegemoet worden gekomen, terwijl de aangelegen rivierdistricten intusschen veel voordeel van den verlaagden waterspiegel hebben getrokken.

Toen de overstroomingen in den winter van 1860 op 1861 het beroemde rapport der Inspecteurs van den Waterstaat VAN DER KUN, FIJNJE en CONRAD uitlokten, werden daarin o. m. omvangrijke beschouwingen aan het voorstel van KRAIJENHOFF gewijd en het resultaat dier studie was, dat de Inspecteurs den tijd gekomen achtten om aan de uitvoering van dat plan de hand te slaan. „Mogt de financieele toestand van het Rijk in 1850 gebieden" — zoo luidt hunne meening — „om slechts met spaarzame hand aan de rivierverbeteringen te arbeiden, „die reden bestaat thans in veel mindere mate, nu de bronnen der schatkist zooveel ruimer „vloeien dan te voren; en waar zulk een belangrijk deel van het Rijk, naar onze overtuiging, „in beteren toestand kan worden gebragt, en aan altijd dreigende gevaren onttrokken, mag het „redmiddel niet achterblijven, als het voor de hand ligt, zooals wij, en velen met ons, meenen „dat hier het geval is". En de Inspecteurs besluiten hun rapport met den uitroep: „Met volle „vertrouwen raden wij dan ook de uitvoering van dit werk aan, overtuigd als wij zijn, dat de „veranderingen sinds 1421 in den Biesbosch voorgevallen, meer en meer de onvermijdelijke „noodzakelijkheid doen ontstaan, aan de Maas haren ouden loop terug te geven".

Aan de beschouwingen der Inspecteurs zij het volgende ontleend. Door de verlegging harer uitmonding zal de Maas beneden Bokhoven eene verkorting van 24 K.M. ondergaan, welke zeer belangrijk is te noemen omdat de afstand van Bokhoven langs Woudrichem en de Nieuwe Merwede tot aan de Deeneplaat slechts 45 K.M. bedraagt. Van hoeveel invloed die verkorting op het verhang der rivier zal zijn, is moeilijk vooraf met juistheid te bepalen. Uitgaande evenwel van een ebbestand van 0.45 M. ÷ A.P. te Keizersveer — volgens de waarnemingen van Mei 1850 — komen de Inspecteurs door berekening tot een toekomstigen middelbaren ebbestand van 0.70 M. + A.P. te Bokhoven. Meer bovenwaarts was die berekening wegens gemis van de noodige gegevens niet uitvoerbaar, zoodat, bij wijze van benadering, tusschen het peil van 0.70 M. + A.P. te Bokhoven en den heerschenden middelbaren rivierstand te Grave eenvoudig eene flauw gebogen lijn werd getrokken, welke als de vermoedelijke toekomstige verhanglijn van de Maas werd beschouwd. Uit de waargenomen verlaging van den waterspiegel der Bra-

[1]) Verslag der Commissie tot onderzoek over den verhoogden waterspiegel op de rivieren de Waal en Merwede ingesteld bij Koninklijk Besluit van 29 October 1856 N°. 71. Anno 1858 blz. 17 en 45.

bantsche Maas als gevolg der sluiting van het Schansegat, meende de Inspecteurs namelijk te kunnen afleiden, dat de uitwerking van den nieuwen Maasmond zich bovenwaarts niet verder dan ongeveer tot Grave zou doen gevoelen. Om de vermoedelijke lijn van hoog water te bepalen is uitgegaan van de veronderstelling, dat de vloedhoogte te Keizersveer overeenkomt met die te Willemsdorp en vervolgens is, uitgaande van Keizersveer, bovenwaarts een kromme lijn getrokken, die in vorm ongeveer overeenkwam met waargenomen lijnen van hoogwater op bestaande rivieren. Hiernaar zou de uitwerking van den vloed ergens op een punt tusschen St.-Andries en Lith eindigen.

Doch niet alleen de waterstanden van de Maas zouden eene belangrijke verlaging ondergaan, bij hoog opperwater vermeenden de Inspecteurs bovendien eene daling van 0.40 à 0.50 M. op de Merwede vóór Gorinchem te kunnen voorspellen, waarvan mocht worden verwacht, dat zij zich op de Waal tot boven St.-Andries zou doen gevoelen.

De Inspecteurs wenschten de Heerewaardensche overlaten in stand te houden tot ontlasting van de Waal bij ijsbezetting.

Overigens lieten zij de onderdeelen en de wijze van uitvoering van het plan over aan de ingenieurs, die het werk tot stand zouden brengen. Alleen vestigden zij er de aandacht op, dat eerst nà de opening der nieuwe rivier zou behoeven te worden beslist of de tak naar Woudrichem moest worden afgesloten, dan wel als eene open verbinding zou kunnen blijven bestaan, evenals de Noord. De scheepvaart ware hiermede geriefd en eene vrij aanzienlijke besparing op de kosten der uit te voeren werken verkregen. Mocht de afsluiting echter noodig blijken, dan zou naar hun gevoelen met één dam in de buurt van Heusden en derhalve met éénе schutting kunnen worden volstaan.

POGINGEN TOT VERBETERING VAN DEN WATERSTAATSTOESTAND VAN NOORD-BRABANT.

Dagteekent het denkbeeld der scheiding van Maas en Waal van 1823, de plannen tot verbetering van den waterstaatstoestand van Noord-Brabant zijn veel ouder. Sedert het ontlastingsontwerp van BASTINGIUS in 1658 het daglicht aanschouwde, is aanhoudend het oog op een kanaal van de streek beoosten de Dieze naar de Donge gevestigd gebleven en in 1809 deed het „Comité Central du Waterstaat" zelfs een uitgewerkt voorstel om tot de uitvoering van een dergelijk kanaal te geraken; zooals met de meeste openbare werken uit dien tijd bleef het ook hier echter bij de plannen. De Riviercommissie van 1821 nam haar toevlucht tot de verruiming van den Baardwijkschen overlaat, evenwel niet dan nadat het kanaal van BASTINGIUS aan een nauwgezet onderzoek was onderworpen, en de financieele gevolgen er van de commissie hadden doen terugschrikken.

De overlast, dien Noord-Brabant van het Maaswater ondervond, zoomede de omstandigheid, dat door de ontginning van woeste gronden bovenwaarts, het inundatiegebied rond 's Hertogenbosch voortdurend meer uit het stroomgebied van Dommel en Aa werd bezwaard, deden het gewestelijk bestuur van Noord-Brabant reeds in de eerste levensjaren van ons Koninkrijk eene commissie in zake de verbeterde afwatering der Provincie benoemen. Aanvankelijk scheen

het werk dezer commissie spoedig vruchten te zullen dragen; want reeds twee jaren nà haar optreden, in 1820 namelijk, hechtte WILLEM I zijne hooge goedkeuring aan een ontwerp voor een afwateringskanaal van Grave naar het Oude Maasje, doch, zooals reeds op blz. 7 werd opgemerkt, de gevorderde financieele medewerking van vele der betrokken polders was niet te verkrijgen en de commissie heeft zelfs de vereischte terreinopname niet voltooid.

Evenmin kwam een plan van 1829 voor een afwateringskanaal van Grave naar het Hagoortsche Sas tot uitvoering, aanvankelijk zoowel omdat verschillende polders zich wederom weinig inschikkelijk toonden, als omdat de commissie geen doelmatige repartitie van kosten had gevolgd. Doch het voornaamste bezwaar, waarop dit kanaalplan ten slotte afstuitte, werd in 't leven geroepen door de wijzigingen welke onze zuidelijke grens korten tijd later als gevolg der afscheuring van België onderging; doordat Noord-Brabant toen wederom grensgewest werd en, evenals in vroeger dagen tot voormuur en bolwerk voor den Staat moest dienen, was het voorgestelde kanaalplan niet meer in overeenstemming met de eischen van 's lands defensie.

Om deze reden kwam er evenmin iets terecht van een ontwerp van 1837 tot verbetering der waterlossing van de Maaspolders door stoombemaling op de Dieze.

OVERLATEN VAN BOKHOVEN EN VLIJMEN.

Intusschen hadden de eigenaren van het inundatiegebied bewesten deze rivier in 1833 van de Hooge Regeering vergunning gekregen om zich tegen het zomerwater te wapenen door het opwerpen van eene „algemeene omkading onder Vlijmen, Engelen, Bokhoven, Well en „Hedikhuizen." Deze omringing kwam in het volgende jaar tot stand, doch ingevolge de voorwaarden van vergunning, werden daarin de overlaten van Bokhoven en Vlijmen gespaard „tot vrije doorloop van water of tot vrije doorstrooming van winterwater". [1])

Terwijl aldus geen moeite werd gespaard om den waterlast in Noord-Brabant te verlichten, werden anderzijds plannen onderzocht voor eene groote militaire inundatie tusschen Grave en Geertruidenberg, waartoe o. a. de bouw van eene penantsluis in de Maas te Grave werd overwogen. Ten einde nu te onderzoeken of de belangen van afwatering en militaire inundatie niet door ééne waterleiding waren te dienen, benoemde de Koning in 1840 eene speciale commissie; deze ontwierp een Kanaal van Grave naar het Oude Maasje bij den mond der Waspiksche haven, hetwelk in beide behoeften kon voorzien en waarvan de kosten, geraamd op nagenoeg vier millioen gulden, voor twee derde gedeelte door het Rijk zouden worden gedragen. De uitvoering van dit kanaal is echter wederom afgestuit op de weigering van eenige belanghebbende polders om voor hun aandeel in de aanlegkosten bij te dragen.

In de eerstvolgende jaren zijn toen, nadat de militaire inundatie wederom van het kanaal was losgemaakt, een zestal plannen tot verbetering der waterlossing van Noord-Brabant breedvoerig uitgewerkt en het resultaat der vele en lange onderhandelingen tusschen het Rijk, de Provincie en de onmiddellijk belanghebbenden was eenerzijds dat de Staten in 1852 een Waterschap oprichtten voor een kanaal van Grave naar de Donge en anderzijds dat de Tweede Kamer

[1]) W. F. LEEMANS. Sluiting der overlaten in Noord-Brabant. 1869, blz. 4.

in hetzelfde jaar een wetsontwerp ontving, strekkende om in de kosten van aanleg, geraamd op *f* 2,900,000.—, van Rijkswege met *f* 1,000,000.— bij te dragen. Dit wetsontwerp was evenwel nog niet afgedaan, toen in 1853 de sluiting van het kanaal van St.-Andries ter hand werd genomen en het is later aangehouden, omdat Noord-Brabant nà die sluiting en nàdat in verband daarmede de sluizen aan den mond der Dieze waren gesticht, vermeende op minder omvangrijke wijze en meer partieel in de waterlossing te kunnen voorzien. Het genoemde Waterschap werd dan ook opgeheven. Verschillende polders langs de Dieze hebben toen stoombemalingen gesticht en herhaaldelijk werd vergunning verzocht om tot sluiting der Noord-Brabantsche overlaten te mogen overgaan, doch de Hooge Regeering heeft daarop telkens afwijzend beschikt, omdat de Maas bij hoog opperwater en ijsgang niet in staat was zich zelve te redden.

KANAALPLAN LEEMANS.

In 1869 eindelijk werd door den Ingenieur van den Waterstaat W. F. LEEMANS te 's-Hertogenbosch een ontwerp tot watervrijmaking van het inundatiegebied om die vesting opgemaakt, hetwelk, hoewel niet uitgevoerd, in de volgende afdeeling herhaaldelijk ter sprake zal komen en daarom hier een korte behandeling moge vinden. [1])

Dit ontwerp, op plaat I aangeduid, omvatte de navolgende werken:

De linker-Maasoever boven Hedikhuizen wordt doorgaande bedijkt en de linker-Diezedijk watervrij opgehoogd.

De Ley wordt bekaad, langs den rechteroever van Cromvoirt tot aan den Hollandschen dijk en langs den linkeroever, van de genoemde gemeente tot aan den Boschdijk. De Bossche sloot zal dan uitsluitend het water ontvangen van de Ley en dit op de Dieze loozen. Zuinigheidshalve wordt de bekading van de Ley echter niet hooger opgetrokken, dan noodig is om het water nog bij een stand van 4.70 M. + A.P. op de Dieze te kunnen brengen. Stijgt deze rivier bij uitzondering hooger, dan wordt het Leywater door een overlaat in de linkerkade bij Vlijmen op het na te noemen uitwateringskanaal gebracht.

Dit kanaal bestaat uit drie gedeelten. Het ééne is bestemd voor de uitwatering der polders bezuiden en beoosten de Ley en begint bij de Aalsloot in het Bossche veld, loopt langs de rechter Leykade tot aan de bocht bij Vlijmen en gaat hier vervolgens met een grondduiker onder de Ley door.

Het tweede gedeelte dient om ook de gronden benoorden de Bossche sloot eene geregelde uitwatering te verzekeren; daartoe wordt langs den buitenteen der bedijking van het land van Heusden een kanaal gegraven, loopende van de Hedikhuizensche Maas tot in het eerstgenoemde kanaalpand beneden de kruising met de Ley. Dit kanaalpand komt eerst in werking, zoodra de loozing der betrokken streek aan het Hedikhuizensche Sas niet meer kan plaats hebben, waartoe dan eene in den Provincialen weg van 's-Hertogenbosch naar Vlijmen ontworpen schuif wordt opgehaald.

Het water van die twee kanaalgedeelten wordt opgevangen door het derde pand, hetwelk

---

[1]) Zie het op de vorige bladzijde aangehaalde werk.

door het Vlijmensche Vin, volgens de richting der Oude Loonsche vaart westwaarts loopt tot aan de zomersluiting in den Baardwijkschen overlaat. Hier buigt het zich noordwaarts om en loost het water ten slotte door het Drunensche Loopke op het Oude Maasje bij Doeveren. Naast het bestaande sluisje aan den mond van het Loopke wordt daartoe eene nieuwe uitwateringssluis gebouwd.

Het kanaal in zijn geheel mag de bestaande uitwatering op het Oude Maasje niet hinderen en wordt dan ook buiten werking gesteld, zoodra de sluizen van het bovenland van Heusden bij eb niet geregeld kunnen loozen. Om het kanaal alsdan te kunnen afsluiten is in de zomersluiting van den Baardwijkschen overlaat eene schotbalksluis ontworpen.

Het tweede kanaalpad is tevens ingericht voor de scheepvaart ter verbinding van Vlijmen met de Maas.

BEHOEFTE AAN DE SCHEIDING VAN MAAS EN WAAL.

Aan de hand der geschiedkundige ontwikkeling van de ongunstige gesteldheid der Brabantsche Maas, in de voorgaande bladzijden geschetst, zal de behoefte aan hare afscheiding van de Waal, zoo in het algemeen rivierbelang, als ter verbetering van den waterstaatstoestand van Noord-Brabant, ook nà de sluiting van het Schansegat, duidelijk worden gevoeld. Niettemin schijnt het gewenscht de nadeelen, welke met de gemeenschap der rivieren samenhingen, zoo mogelijk aan de hand van enkele waargenomen feiten en waterstanden eenigszins scherper te omlijnen.

IJSGANG.

Met betrekking tot den afvoer van ijs is het onvermijdelijk daarbij de algemeene opmerking te herhalen, dat elke zijdelingsche gemeenschap of afleiding plaatselijk een nadeeligen invloed uitoefent op den vorm der bedding en het verhang der rivier en dat zich in den loop der eeuwen dan ook nagenoeg bij elken zwaren ijsgang verstoppingen nabij de punten van gemeenschap op de Waal en op de Maas hebben voorgedaan. Ook had de geschiedenis telkens een ijsdam op de Merwede bij Werkendam aan te teekenen, omdat de in trechtervorm toeloopende bedijking dezer rivier geen ruimte genoeg bood om de groote massa's ijs, welke tegelijk van de Waal en de Maas kwamen aansnellen en tegen elkander botsten, af te voeren.

De eerste zware ijsgang nà de sluiting van het kanaal van St.-Andries reeds, die van Januari 1861, geeft een treurig beeld van hetgeen bij dergelijke ijsbezettingen kon gebeuren. Bij Vuren was de Waal verstopt en ook te Werkendam had zich een ijsdam gezet. De Waal en de Maas stegen beide tot boven de kruin der dijken, de Heerewaardensche overlaten waren werkeloos en de Baardwijksche overlaat, die redding moest brengen, geraakte onmiddellijk door het zware ijs verstopt. Het gevolg was dan ook, dat eerst de Bommelerwaard beneden den Meidijk van de zijde der Waal inbrak, spoedig daarna ook de Bommelerwaard boven den Meidijk overstroomde en dat eindelijk de Maasdijk bij Pouderoyen bezweek, waardoor de Waal zich dwars door de Bommelerwaard heen op de Maas ontlastte. Bovendien overstroomde het land van Maas en Waal en viel er eene doorbraak in den Beersche-Maasdijk onder Herpen.

HOOG OPPERWATER.

Ook bij open rivier waren doorbraken langs de Maas en de Waal niet zeldzaam, door dat de dijken, telkens doorweekt door langdurig hoog opperwater, ten slotte aan den druk van het water geen weerstand konden bieden. Verlaging der hoogste rivierstanden en verkorting van hun duur vormden dan ook in de tweede plaats eene behoefte, waarin de opening van een zelfstandigen mond voor de Maas moest voorzien. In welke mate men zich mocht vleien dit doel te zullen bereiken, blijkt uit de nota van den Hoofd-Ingenieur ROSE, welke, zooals in de volgende afdeeling zal worden toegelicht, eene historische beteekenis in de wording van den Maasmond heeft verkregen en als bijlage I achter dit werk is afgedrukt. Hiernaar zij derhalve verwezen.

OVERLATEN.

Doch bovendien was het voor Noord-Brabant eene behoefte de opheffing der overlaten voor te bereiden, in de eerste plaats de Heerewaardensche overlaten, welke voor een groot deel de oorzaak van zijne waterrampen vormden, en in de tweede plaats die van Bokhoven, Vlijmen, Baardwijk en Beers, waardoor de provincie telkens voor een groot deel ongevraagd werd geinundeerd en welke noodzakelijk waren om berging en afleiding aan het bovenwater te bieden zoolang de Maas niet langs een zelfstandigen mond in den afvoer kon voorzien.

De Beersche Maas namelijk leidt bij standen, hooger dan 10.35 M. + A.P. te Grave, water van de Maas af; daarentegen brachten de Heerewaardensche overlaten bij Waalstanden boven 6.70 M. + A.P. te St.-Andries doorgaans water op de Maas, terwijl bij standen, hooger dan 4.40 M. + A.P. te Hedikhuizen, door den Bokhovenschen overlaat bij wassende rivier gewoonlijk afvoer en bij vallende rivier in den regel aanvoer van water plaats had. De werking der Beersche Maas werd nagenoeg alleen beheerscht door de waterstanden op de Maas zelve, waarbij zich, wegens de groote uitgestrektheid en de kleine diepte van den overlaat nochtans de invloed van den wind in sterke mate deed gevoelen. De afvoer der Heerewaardensche overlaten was, als zijnde afhankelijk van de gelijktijdige standen op de Waal en de Maas, aan zeer groote wisselingen onderhevig. De werking van den Bokhovenschen overlaat eindelijk werd vooral beheerscht door de Waalstanden, welke bij de gemeenschap der rivieren te Heerewaarden en te Woudrichem meestal meer dan de eigen afvoer van de Maas, de hoogte van haren waterspiegel langs Noord-Brabant bepaalden.

Het uitgestrekte gebied vau Noord-Brabant, dat bij werking der overlaten geregeld overstroomd werd, is op plaat I gekleurd aangeduid. De grenzen dier inundatie's aan de zijde der hooge gronden veranderden uit den aard der zaak telkens meer of minder met het peil van den waterspiegel en bij overloop der leidijken langs de traverse der Beersche Maas kon het overstroomingsgebied bovendien aanmerkelijk worden uitgebreid, zooals mede op plaat I is aangegeven. Herhaaldelijk strekte de schade zich door dijkbreuken echter over eene nog grootere oppervlakte uit, zooals in 1876 tengevolge van de doorbraak bij Blauwesluis en in 1880 tengevolge van de doorbraken bij Drichuizen en bij Nieuwkuik.

Om een denkbeeld te geven van de watermassa's welke bij hoog opperwater gelijktijdig

langs de verschillende wegen werden afgevoerd, diene dat de Maas tusschen 5 en 8 Februari 1862 boven Cuyk volgens berekening een vermogen had van 2500 M^3 per secunde, dat zij hiervan door den Beerschen overlaat 900 M^3 verloor, bij Heerewaarden daarentegen 1050 M^3 van de Waal ontving en eindelijk wederom 800 M^3 per secunde over den Bokhovenschen overlaat in Noord-Brabant wierp. [1]) Het noordelijk deel dezer provincie werd dus van de Maaszijde overstroomd met 1700 M^3 per secunde, terwijl zich van de landzijde daarbij voegde het hemelwater uit het 260,000 H.A. groote stroomgebied van de Dieze en bovendien het water uit de Peel. De Baardwijksche overlaat voerde in de genoemde periode slechts gemiddeld 350 M^3 per secunde af, zoodat het overgroote deel van het overstroomingswater in de door het inundatiegebied van Noord-Brabant gevormde kommen werd opgeborgen.

Hebben de bovengenoemde afvoercijfers volgens berekening gelijktijdig gegolden, de voor zoover mogelijk waargenomen maxima worden daardoor niet voorgesteld. Ten einde deze te leeren kennen zijn bij de voorbereiding der verlegging van den Maasmond uitgebreide afvoermetingen gedaan en daarnaar worden die maxima geacht bij open rivier te hebben bedragen als volgt:

Voor de Maas boven den Beerschen overlaat 2700 M^3 per secunde (25 Dec. 1880).
„ den Beerschen overlaat (bij sterken Noordoosten wind) 940 M^3 per secunde (30 Dec. 1882).
„ „ Bokhovenschen overlaat (naar binnen) 790 M^3 per secunde (5 Jan. 1883).
„ „ Baardwijkschen overlaat 1500 à 1800 M^3 per seeunde (29 Dec. 1880).

Hiernaar kon de ontlasting van het Brabantsche inundatiegebied derhalve belangrijk meer bedragen dan voor de periode 5—8 Februari 1862 werd berekend.

De werking der Heerewaardensche overlaten was veelal zóó hevig, dat de Maas tusschen Lith en Hedikhuizen, volgens de waarnemingen, belangrijk meer water afvoerde, dan boven den Beerschen overlaat.

AFWATERING IN DEN ZOMER.

De behoefte, welke Noord-Brabant en de Geldersche Maas-districten gevoelden aan betere afwatering in den zomer en waarin alleen verbetering kon worden gebracht door de Maas te onttrekken aan den invloed van de Waal, is in de genoemde nota van den Hoofd-Ingenieur ROSE, aan de hand van waargenomen waterstanden uitvoerig toegelicht.

---

[1]) G. VAN DIESEN. Toestand van de Maas langs Noord-Brabant bij hoogen waterstand 1872, blz. 18.

TWEEDE AFDEELING.

PLANNEN TOT VERLEGGING VAN DEN MAASMOND.

»Met volle vertrouwen raden wij dan ook de uitvoering »van dit werk aan, overtuigd als wij zijn dat de ver»anderingen, sinds 1421 in den Biesbosch voorgevallen, »meer en meer de onvermijdelijke noodzakelijkheid doen »ontstaan aan de Maas haren ouden loop terug te geven".

(Uit het rapport der Inspecteurs van den Waterstaat van 1861).

PLAN LEEMANS 1864.

Zie plaat II.

De warme aanbeveling van KRAYENHOFF'S denkbeeld door de Inspecteurs van den Waterstaat had tot gevolg, dat de Minister van Binnenlandsche Zaken, d.d. 6 Februari 1863, lastgeving verstrekte tot het doen van alle waarnemingen en opmetingen, noodig om het ontwerp in bijzonderheden te leeren kennen en eene betrouwbare raming van kosten te erlangen. De Adspirant-Ingenieur van den Waterstaat W. F. LEEMANS werd, als toenmalig ingenieur in het 2e Arrondissement van Noord-Brabant te 's-Hertogenbosch, met die opdracht belast en verkreeg daarbij de hulp van de ingenieurs M. B. G. HOGERWAARD en R. O. VAN MANEN, destijds surnumerairs van den Waterstaat.

Het toen opgemaakte ontwerp, in Januari 1865 ingezonden, was als volgt samengesteld.

DE NIEUWE RIVIER.

Terwijl KRAYENHOFF zich voorstelde de rivier bezuiden Heusden om te leiden, gaf LEEMANS om verschillende redenen de voorkeur aan eene richting noordwaarts van die vesting. Ten eerste kon hierbij met voordeel gebruik worden gemaakt van de bedding der Doode Maas, terwijl bovendien de kosten van onteigening verminderden wegens de kleinere lengte der rivier binnendijks. In de tweede plaats waren sedert KRAYENHOFF'S tijd tegen de zuidelijke richting moeielijkheden gerezen wegens bebouwingen onder Herpt en Oud-Heusden en wegens den aanleg van militaire werken om Heusden. Eindelijk bracht het nieuwe tracé minder ingrijpende

veranderingen in bestaande verhoudingen doordat het binnengedijkte Oude Maasje nu ongewijzigd als boezem voor het af te snijden bovenland van Heusden kon blijven dienen, de scheepvaart zich aan de noordzijde der stad, alwaar zich de haveninrichtingen bevonden, kon blijven bewegen en Heusden ten slotte niet door eene breede rivier van de zuidelijke militaire stellingen en van de hoofdplaats der provincie zou worden afgesneden. De loop der rivier blijkt verder uit plaat II; de lengte van Heleind tot Keizersveer bedraagt 21471 M. Westwaarts van Keizersveer worden het Oude Maasje en de Amer onveranderd als rivierbed gebruikt.

De breedte van het zomerbed is ontworpen op 100 M. bij 't Heleind met een gelijkmatige toename tot 150 M. te Keizersveer, de bodemsdiepte doorgaande op 2 M. beneden M. E. De breedte van 100 M. bij 't Heleind bedraagt ruim 50 M. minder dan de normaalbreedte van de Maas aldaar, omdat LEEMANS uitging van de onderstelling dat de Maas na verlegging harer uitmonding te breed zou blijken te zijn om ook bij laag water eene voldoende vaardiepte te waarborgen, zoodat z. i. eene normaliseering binnen engere grenzen boven Hedikhuizen zou moeten volgen.

Het winterbed verkrijgt eene breedte van 500 M. en wordt ter weerszijden door bandijken begrensd. De noorderdijk sluit bij Well tegen de bedijking van de Bommelerwaard aan en loopt aldaar dwars door de Maas, vervolgens tegenover Heusden dwars door het kanaal van dien naam en sluit bij Gansoyen tegen de bedijking van het land van Altena aan; verder benedenwaarts tot Keizersveer dient deze dan als noorderrivierdijk, na voor zooveel noodig te zijn verhoogd en verzwaard. Beneden Keizersveer wordt de noorderbedijking wederom nieuw opgeworpen tot aan het Spijkerboor.

De zuiderbandijk bestaat uit twee gedeelten. Het eerste strekt zich uit van den Hoogen Maasdijk bij Hedikhuizen tot de watervrije wallen van Heusden, het tweede gedeelte loopt van deze westwaarts, evenwijdig aan de nieuwe rivier tot aan de Kilsluis bij Keizersveer en neemt vervolgens eene zuidwestelijke richting aan om, dwars door de Donge gaande, ten slotte aan te sluiten tegen de bedijking van den Emiliapolder bewesten Geertruidenberg. De zuiderbedijking der Langstraatsche velden werd wegens hare veenachtige samenstelling niet tot bandijk voor de nieuwe rivier geschikt geoordeeld, In 't algemeen is het winterbed gelijk over beide oevers der rivier verdeeld, alleen tegenover Heusden ligt het uit den aard der zaak in zijn geheel aan de noordzijde.

Wegens het benutten van den Altenaschen bandijk komt tusschen Drongelen en Keizersveer eene groote oppervlakte land buitendijks te liggen. Deze wordt door eene zomerkade tegen overstrooming beschermd en verkrijgt hare afwatering door de Scheisloot, welke daartoe aan den mond bij het Holleke met eene uitwateringssluis wordt afgesloten. Ook elders waar de tot uiterwaard geworden gronden niet genoegzaam boven de middelbare vloedshoogte zijn verheven om eene goede cultuur te waarborgen, worden zomerkaden aangelegd, voorzien van houten duikers voor de waterlossing. De zomerkaden zijn ontworpen met de kruin, breed 4 M., op 1 M. + M.V. en met taluds van 3 op 1 buiten en 8 op 1 binnen; zij laten overstrooming door het vette opperwater toe.

Voor de bepaling der te verwachten M.E. en M.V. standen wordt aangenomen, dat de verlegging van den Maasmond zich bovenwaarts niet verder dan tot Grave en benedenwaarts

niet verder dan tot de Deeneplaat zal doen gevoelen en vervolgens worden tusschen de middelbare waterstanden in die twee eindpunten flauw gebogen lijnen getrokken, die ongeveer verloopen als de verlanglijnen welke op gelijksoortige rivieren werden waargenomen. Aldus worden de toekomstige verhanglijnen verkregen, waaruit vervolgens voor elke plaats de M.E. en M.V. standen door meting worden bepaald. De aldus gevonden standen wijzen b.v. uit dat M.E. te Keizersveer 0.39 M. zal verhoogen, doch dat M.V. aldaar onveranderd zal blijven. Ook blijkt daaruit, dat de verlaging van M.V. te Hedikhuizen geen bezwaar zal opleveren voor het stellen der militaire inundatie door de inlaatsluis aldaar. Voor de bepaling der hoogste rivierstanden wordt op de bovenomschreven wijze eene verhanglijn getrokken tusschen het peil van 3.42 M. + A.P. te Geertruidenberg (t. w. de hoogst waargenomen stand op 14 November 1775) en den zeer hoogen stand van 10.79 M. + A.P., waargenomen op 5 Februari 1862 te Grave.

Het peil der bandijken is zoodanig bepaald, dat al naar mate er meer of minder grond uit de ontgraving van het rivierbed beschikbaar was, de kruin meer of minder boven het overeenkomstige punt der evengenoemde verhanglijn is gelegen, met dien verstande evenwel, dat de kruinshoogte bij en bewesten Keizersveer niet lager daalt dan tot 4 M. + A.P. De wederzijdsche bedijkingen verkrijgen eene kruinsbreedte van 6 M., met eene tonrondte van 0.20 M., een buitentalud van 3 op 1 en een binnentalud van 2 op 1.

GEMEENSCHAP OVER DE RIVIER.

Tot herstel en behoud der gemeenschap ter weerszijden van de nieuwe rivier zijn pontveren ontworpen te Heusden, Doeveren, Drongelen, Capelle, Waspik, Raamsdonk en Keizersveer. Over de kruin der bandijken loopen verharde wegen.

SCHEEPVAARTGEMEENSCHAP.

Tot behoud der scheepvaartgemeenschap met het Maasvak Heleind—Woudrichem is in den noorderbandijk op de uiterwaard bij Well eene schutsluis ontworpen. Evenzoo wordt in de afdamming van de Donge eene schutsluis gebouwd.

AFWATERING VAN DE DOORSNEDEN LANDSTREEK.

Het afgesneden deel van den polder van Herpt en Bern verkrijgt een suatieduiker op de nieuwe rivier, onder den noorderbandijk door.

Ten behoeve van de gronden bewesten het Heusdensch kanaal en benoorden de nieuwe rivier wordt langs den binnenteen van den noorderbandijk een kanaal gegraven, hetwelk bij den Aalburgschen dijk begint en zich in het Spijkerboor door eene uitwateringssluis ontlast. Bij Keizersveer doorsnijdt dit kanaal den Rijksweg van Breda naar Gorinchem en het westwaarts van dien weg gelegen kanaalpand is, wegens zijne buitendijksche ligging, ook aan de noordzijde bedijkt. Ten einde dit pand bij stormvloed in den Amer en op het Bergsche veld te kunnen opzetten en tevens om bij doorbraak van de zoo blootgestelde kanaaldijken het buitenwater langs den Keizersweg te kunnen keeren, is in de doorsnijding bij Keizersveer eene schot-

balksluis ontworpen. De uitwateringssluis aan het Spijkerboor is tot schutsluis ingericht omdat het kanaal beneden Dussen tevens voor de locale scheepvaart is bestemd. Negen vaste en twee beweegbare bruggen, waaronder eene ophaalbrug in den Keizersweg, zorgen voor herstel der gemeenschap over het Kanaal. De bestaande uitwateringssluizen in den Altenaschen bandijk beoosten Keizersveer komen te vervallen.

In de afwatering van het bovenland van Heusden door de sluis bij Doeveren komt geen verandering. Het water zal evenwel niet meer in het open Oude Maasje vloeien, doch worden opgenomen door het ontworpen afwateringskanaal langs den binnenteen van den zuiderbandijk. Dit loopt van Doeveren tot in de Donge, met welke afgesloten rivier het in open gemeenschap staat. Beneden de Waalwijksche haven dient dit kanaal, waarover acht beweegbare bruggen liggen, tevens voor de scheepvaart naar de Langstraatsche havens; deze, thans slechts tijhavens, worden behoorlijk verdiept.

De waterlossing van de Donge wordt verzekerd door eene uitwateringssluis van totaal 24 M. dagwijdte, in de afdamming te bouwen, zoo noodig kan ook de schutsluis, wijd 11 M. nog medewerken. De 4 gelijke openingen der suatiesluis zijn door toldeuren afgesloten, teneinde door krachtige spuiing den mond der Donge, welke aan opslibbing onderhevig is, op diepte te kunnen houden. De havens van Geertruidenberg en Oosterhout en wellicht gedeeltelijk ook de Donge zelf zullen ten behoeve der scheepvaart zijn uit te baggeren.

Voor de afwatering van het land van Altena benoorden het gebied van het Oude Maasje zijn geen andere werken noodig dan opruiming van de ondiepten in de Bleek- en Oostkil.

WATERINLATING EN IRRIGATIE.

De suatiesluizen van het noorderkanaal, de Scheisloot en de Donge zijn zoodanig ingericht, dat daardoor ook water kan worden ingelaten.

Tot behoud der irrigatie van de Langstraatsche buitenvelden, welke binnen den zuiderbandijk komen te liggen, is in dien dijk bij Doeveren eene schotbalksluis van 30 M. dagwijdte ontworpen. Het irrigatiewater wordt in de Donge geloosd; ten einde het onbelemmerd over de velden te doen vloeien moeten de bekadingen langs de Langstraatsche havens worden geslecht.

HEEREWAARDENSCHE OVERLATEN.

Deze blijven in stand tot ontzet van de Tielerwaard, doch dienen later te worden gesloten, zoodra de Beneden-Waal en de Merwede zoodanig zullen zijn verbeterd, dat die zijdelingsche afleiding veilig kan worden gemist.

RAMING VAN KOSTEN.

De kosten voor dit ontwerp zijn als volgt begroot:

Onteigening	*f* 2,227,000.—
Grondwerken	„ 3,091,000.—
Kunstwerken	„ 1,014,000.—
Onvoorzien	„ 168,000.—
	f 6,500,000.—

4

De te onteigenen gronden omvatten de terreinen, welke worden vergraven of door werken ingenomen, benevens strooken van 20 M. breedte langs de oevers van het zomerbed. Voor de Maas boven Hedikhuizen zijn geen uitgaven in de raming begrepen. De uitvoering zal een tijdperk van 10 jaar vorderen.

GEWIJZIGD PLAN LEEMAN 1865.

Zie plaat II.

Alvorens het bovenomschreven plan in te zenden wenschte de Hoofd-Ingenieur VAN DIGGELEN nog eene andere richting voor de nieuwe rivier te zien onderzocht, zoodanig dat de doorsnijding van het land van Heusden zou worden vermeden en voor de rivierbedding gebruik gemaakt van de traverse van den Baardwijkschen overlaat. Volgens het aldus gewijzigd ontwerp verkrijgt de rivier de volgende richting:

Op 600 M. beneden de uitmonding van de Dieze gaat zij van de Maas uit en doorsnijdt „de Algemeene omkading" om bij den provincialen weg van 's Hertogenbosch naar Vlijmen in de Bossche sloot te komen, loopt vervolgens door het Vlijmensche Ven, het Verlaat en den Baardwijkschen overlaat en valt ten slotte bij de Gansoyensche brug in de bedding volgens het eerste ontwerp LEEMANS. De lengte van dit tracé bedraagt 32 Kilometer.

De breedte van het zomerbed is ontworpen op 100 M. aan het boveneinde en 122 M. bij de Gansoyensche brug. De doorsneden gronden verkrijgen boven het gebied van den Baardwijkschen overlaat alle vrije loozing op de nieuwe rivier. Ten einde deze gronden door het slib der rivier in waarde te doen stijgen, vooral de onvruchtbare terreinen onder Vlijmen, wordt de nieuwe bedding ten deele niet bedijkt, doch slechts van zomerkaden voorzien. Het noorderafwateringskanaal uit het eerste ontwerp wordt bovenwaarts doorgetrokken tot aan de Drunensche sluis; het zuiderkanaal daarentegen begint eerst bij de Waalwijksche haven.

Tot herstel der gemeenschap zijn nog pontveren ontworpen in de wegen Vlijmen—Engelen, Vlijmen—'s Hertogenbosch en Drunen—Baardwijk.

Beneden het aanvangspunt der nieuwe rivier wordt de Maas afgedamd en de linker-Maasoever verkrijgt, in aansluiting hiermede, eene bedijking tot aan den Hoogen Maasdijk bij Hedikhuizen.

De raming van kosten voor dit ontwerp sluit met een bedrag van *f* 8,393,000.—; voor de uitvoering wordt een tijd van 11 jaar noodig geacht.

PLAN SCHNEBBELIE—NOLTHENIUS 1878.

Zie plaat III.

Het Waterstaatsbudget was nog te zeer bezwaard met de verbetering van verwilderde riviervakken en de geleidelijke vorming van de Nieuwe Merwede om de heropening van het Oude Maasje vooreerst te kunnen gedoogen en bovendien zou de sluiting der Heerewaardensche overlaten door verbetering van de Beneden-Waal eerst in een verder stadium van voorbereiding moeten zijn gekomen. De scheiding van Maas en Waal bleef derhalve na 1865 wederom rusten

totdat de menigvuldige overstroomingen in Noord-Brabant haar een tiental jaren later opnieuw op den voorgrond brachten en er door het Gewestelijk Bestuur en de betrokken Waterschappen bij de Regeering krachtig op de verwezenlijking van KRAIJENHOFF'S denkbeeld werd aangedrongen. De eerste Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, de heer TAK VAN POORTVLIET, schonk deze aangelegenheid dan ook spoedig na zijn optreden alle aandacht en op voorstel van den Hoofd-Ingenieur ROSE, belast met den toen nog slechts sedert enkele jaren ingestelden dienst der groote rivieren, ontving de Ingenieur van den Waterstaat voor het Arrondissement van de Maas te 's Hertogenbosch, de heer C. F. M. H. SCHNEBBELIE, in het voorjaar van 1878 de opdracht het ontwerp-LEEMANS te onderzoeken en zooveel noodig om te werken. Daartoe werd de Ingenieur van den Waterstaat R. P. J. TUTEIN NOLTHENIUS aan hem toegevoegd.

Bij dezen arbeid is van een ander beginsel uitgegaan dan waarop de vorige ontwerpen — van KRAIJENHOFF tot LEEMANS toe — waren gegrond; terwijl deze toch het denkbeeld vertegenwoordigden van het benedenwaarts verlengen van de Maas als bovenrivier tot in den Amer, was het plan SCHNEBBELIE—NOLTHENIUS, door den Hoofd-Ingenieur ROSE ingezonden in de maand Juli 1878, de belichaming van het denkbeeld der ver bovenwaartsche doortrekking van den mede te normaliseeren Amer als benedenrivier, met verbinding van deze nieuwgevormde tijrivier met de Maas te Hedikhuizen, eene toepassing derhalve van het beginsel om door bevordering eener krachtige getijbeweging in eene ruime en zich benedenwaarts sterk verwijdende bedding zooveel mogelijk van het diephoudend vermogen van benedenrivieren partij te trekken. Tevens werd met die ruime bedding beoogd meer zekerheid te verkrijgen voor lage ebbestanden bovenwaarts, met het oog op de afwatering van het inundatiegebouw om 's Hertogenbosch. De belangrijkste punten van verschil met het ontwerp-LEEMANS worden dan ook gevormd door de ruimere afmetingen van het zomerbed en door de opname van de normaliseering van den Amer.

Het zomerbed heeft aan 't Heleind eene breedte van 155 M. en verwijdt zich benedenwaarts trechtervormig tot 300 M. bij Keizersveer. Die verwijding gaat in den Amer door om in den mond bij de Moerdijksche brug eene breedte van 600 M. te bereiken. Het winterbed heeft doorgaande eene breedte van 500 M. en eindigt bij Keizersveer; verder benedenwaarts heeft de rivier maar ééne bedding. Bij Keizersveer is in den Rijksweg door het winterbed eene doorlaatbrug van 200 M. dagwijdte ontworpen. De bodemsdiepte bedraagt 2 M. ÷ M. E. aan 't Heleind en vermeerdert benedenwaarts geleidelijk tot 3 M. ÷ M. E. bij Keizersveer en 4 M. ÷ M. E. in den mond van den Amer. Voor de normaliseering van den Amer zijn, ter beperking van te groote breedten, strekdammen ontworpen, reikende tot halftij, terwijl het normale bed door de uitvoering van baggerwerk op verschillende plaatsen belangrijk wordt verruimd.

Om de toekomstige verhanglijnen te bepalen en de verwachting daarbij niet te hoog te spannen, is aangenomen dat de invloed der nieuwe rivier zich bovenwaarts niet verder zal doen gevoelen dan tot St.-Andries en dat benedenwaarts de waterstanden te Moerdijk door de scheiding van Maas en Waal geen verandering zullen ondergaan. Voorts is er op gerekend dat de rivierbodem boven Hedikhuizen door het vermeerderde verhang op de Maas geleidelijk zal verdiepen en zich aan de nieuwe rivier aanpassen. Met deze gegevens zijn de te verwachten verhanglijnen berekend volgens DE CHÉZY. Voor de lijn van M. E. is daarbij uitgegaan van het peil van 0.50 M. ÷ A. P. te Moerdijk, ten einde wederom de verwachtingen niet te gunstig

te spannen, ofschoon M. E. (1861—1870) den stand van 0.77 M. ÷ A. P. aanwees. Om de hoogte der zomerkaden te bepalen is gerekend op den grootsten zomerafvoer en een aanhoudenden vloedstand van 2.50 M. + A. P. te Moerdijk; intusschen bleek het niet mogelijk voor die kaden de aldus verkregen hoogten aan te houden, omdat de afvoer van water en ijs daardoor te veel zou worden belemmerd. Voor de hoogte der bandijken zijn de verhanglijnen bepaald zoowel bij stormvloed als bij een hoogen ebbestand te Moerdijk, telkens gepaard met den grootst bekenden afvoer der rivier. Hierbij zijn alle overlaten langs de Maas als gesloten beschouwd, doch er is niet uitgegaan van het hoogste stormvloedspeil op het Hollandsch Diep, omdat dergelijke hevige stormen te kort van duur zijn om zich ver bovenwaarts te doen gevoelen. Door bij en beneden Keizersveer de dijkskruin eene iets grootere hoogte te geven ten opzichte van de gevonden kritische verhanglijn dan meer bovenwaarts, is intusschen met den kortstondigen invloed van zeer hevige stormvloeden binnenwaarts rekening gehouden.

In afwijking van het ontwerp-LEEMANS wordt de Maas niet bij Well maar bij Andel afgedamd en in verband hiermede begint de noorder-bedijking der rivier bij den Hoogen Maasdijk aan 't Heleind. Bij de kruising met het Heusdensch kanaal wordt die bedijking onderbroken ten behoeve van de na te noemen scheepvaartgemeenschap en tusschen Drongelen en Keizersveer wordt zij geheel nieuw opgeworpen, in plaats van, zooals in het ontwerp-LEEMANS, den Altenaschen zeedijk te volgen; westwaarts van den Keizersweg wordt geen bedijking op den noorderoever aangebracht.

Van het benutten van bestaande dijken in het gebied van het Oude Maasje is afgezien omdat, blijkens de gevonden verhanglijnen, de zomerkaden niet zoo hoog mochten worden opgeworpen, dat overstrooming der buitendijksche terreinen door hooge zomervloeden zou zijn uitgesloten. Het peil der zomerkaden ligt 0.40 M. beneden de hoogte volgens de verhanglijn bij den grootsten zomerafvoer en storm uit zee; ten einde nu den achteruitgang in cultuurwaarde van de tot uiterwaard te maken terreinstrooken te beperken, worden die landen zooveel mogelijk met den uit de ontgravingen beschikbaren grond verhoogd.

In afwijking van het plan LEEMANS wordt voorts de Donge niet afgedamd, maar buigt de zuiderbandijk zich langs die rivier zuidwaarts om, ten einde bij de Lunet tegenover Geertruidenberg aan de bestaande bedijking aan te sluiten. Mede in afwijking van het plan LEEMANS worden de twee voornaamste Langstraatsche havens — die van Waalwijk en Capelle — niet afgesloten, doch loopt de zuiderrivierdijk daaromheen.

De kruinshoogte der bandijken bedraagt bij en beneden Keizersveer 4 M. + A.P. en bovenwaarts 0.60 M. meer dan het peil volgens de gevonden verhanglijn bij den grootsten rivierafvoer en stormvloed op het Hollandsch Diep.

Boven de Waalwijksche haven is in den zuiderdijk een hulpgat van 1 Kilometer lengte ontworpen ten behoeve van het overstroomingswater dat nog in buitengewone gevallen door den Baardwijkschen overlaat kan worden afgevoerd. Door den om de Waalwijksche haven omloopenden zuiderrivierdijk tot den Langstraatschen winterdijk door te trekken, worden de benedenwaarts gelegen velden tegen bedoeld overstroomingswater beschermd. Voor den afvoer van inundatiewater uit het land van Altena is in den noorderrivierdijk nabij Keizersveer een hulpgat van eveneens 1 Kilometer lengte ontworpen.

AFWATERING VAN DE DOORSNEDEN LANDSTREEK.

Het noorder-afwateringskanaal breekt, in afwijking van het plan LEEMANS, beneden Drongelen door den Altenaschen zeedijk heen, volgt dan de bedding van het Oude Maasje volgens de afgesneden bocht tot Hagoort en neemt ten slotte het bed van de Scheisloot in tot bij Keizersveer. Hier loost het in gewone tijden door eene uitwateringssluis op de nieuwe rivier en wordt het bij hoog buitenwater ontlast door een stoomgemaal van 60 W. P. K.

Het zuiderafwateringskanaal loopt achter de bedijkte havens van Waalwijk en Capelle om en loost ten slotte door eene uitwateringssluis en een stoomgemaal van 120 W. P. K. op de Donge. In de kruising met den dwarsdijk in het achterwaarts verlengde van de Waalwijksche haven is eene keersluis tegen overstroomingswater uit den Baardwijkschen overlaat ontworpen.

De kanalen zijn door vaste bruggen overspannen en dienen slechts ondergeschikt voor de locale scheepvaart.

Om ook eene geregelde waterlossing voor de lage Dongepolders te waarborgen zijn deze naar hunne ligging in drie groepen verdeeld, waarvan er twee worden bemalen. De eerste groep wordt gevormd door den polder van Sandoel, den Eendrachtspolder, den Nieuwen polder, den Zuidpolder en eenige kleinere en komt in verbinding met het zuiderafwateringskanaal. De tweede groep omvat een aantal polders ter weerszijden van de Oosterhoutsche haven en verkrijgt een afzonderlijk stoomgemaal van beperkt vermogen; een duiker onder de haven zorgt voor de watergemeenschap. De derde groep wordt gevormd door enkele sluisgebieden van den Emiliapolder en verkrijgt hetzij verbetering van waterleidingen, hetzij vermeerdering van sluiswijdte, doch geen bemaling.

Voor de afwatering van de Bleek en Oostkil worden geen werken noodig geoordeeld.

WATERINLATING EN IRRIGATIE.

De buitenpolders van Waalwijk en Baardwijk kunnen irrigeeren door de bestaande sluis aan de Dwarssloot. Voor de westwaarts gelegen velden wordt eene inlaatsluis gebouwd aan het boveneinde van de Waalwijksche haven. De voormalige buitengronden benoorden den rechterbandijk verkrijgen eene inlaatsluis bij Drongelen. In de kruising van het noorderkanaal met den Altenaschen zeedijk wordt, in verband daarmede, eene keersluis gesticht.

AFDAMMING VAN DE MAAS.

De afsluiting van de Maas is nabij Op-Andel ontworpen ten einde de Bommelerwaard boven den Meidijk op de lage ebben in de nieuwe rivier te doen afwateren. Door eene weinig kostbare verplaatsing der uitwateringssluis kan ook de Bommelerwaard beneden den Meidijk zich dat genot verzekeren.

Op de groote uiterwaard aan den rechteroever van de Maas worden twee schutsluizen gebouwd met kolklengten van respectievelijk 50 M. en 100 M. Over den afsluitdam loopt een rijweg ter verbinding van het land van Altena met de Bommelerwaard.

In de Maas bij Well wordt een leidam gelegd met de kruin op 1 M. + M.E. en latende eene opening van 50 M. voor de scheepvaart van de Maas op Gorinchem. In de toekomst kan hier echter een afsluitdam worden gelegd en de scheepvaart geleid door het alsdan te verruimen Heusdensch kanaal. Ook bestaat er geen bezwaar om dit kanaal dan af te sluiten en de scheepvaart aan eene tweede schutting te onderwerpen; de kosten hiervoor zullen echter door de aangelegen polders, die daardoor in nog gunstiger omstandigheden van afwatering en dijksverdediging komen, moeten worden gedragen.

HEEREWAARDENSCHE OVERLATEN.

Bij de samenstelling van het ontwerp is uitgegaan van het denkbeeld dat de Heerewaardensche overlaten watervrij zullen zijn afgesloten alvorens tot de opening van den Nieuwen Maasmond wordt overgegaan. De kosten voor die afsluiting zijn evenwel niet in de raming begrepen.

INUNDATIEGEBIED VAN DOMMEL EN AA.

Ten einde de landen om 's-Hertogenbosch en bewesten de Dieze dadelijk te gerieven, wordt in overweging gegeven de werken tot verlegging van den Maasmond te doen beginnen met het graven van het zuider afwateringskanaal, en de Langstraatsche velden al vast daarop te doen loozen in plaats van op het Oude Maasje. Alsdan zou dit riviertje zonder bezwaar kunnen worden belast met de afwatering van het ongeveer 5000 H.A. groote inundatiegebied van Dommel en Aa, waartoe de onmiddellijk belanghebbenden het kanaal-ontwerp LEEMANS van 1869 (zie blz. 18) zouden moeten uitvoeren. Voor den tijd, dien de vorming van den Nieuwen Maasmond zoude eischen — naar schatting ongeveer 11 jaar — zou dat inundatiegebied dan op weinig kostbare wijze in het genot van eene goede waterlossing zijn gesteld. Na opening van den Maasmond zou het kanaal weer moeten vervallen, en ook kunnen, omdat de alsdan verlaagde ebbestanden te Grèvecoeur eene voldoende afwatering zullen waarborgen. Voor het Rijk zou deze wijze van handelen geen bijzondere uitgaven medebrengen, aangezien het zuiderkanaal niet behoeft te worden bemalen zoolang de Maasmond niet is geopend.

RAMING VAN KOSTEN.

Wegens de ruimere opvatting van de nieuwe rivier, de opname der normaliseering van den Amer, eene meer uitgebreide onteigening en eenigszins verhoogde eenheidsprijzen voor arbeidsloonen en materialen is de begrooting belangrijk hooger dan die van het ontwerp-LEEMANS. Zij sluit met ruim 14.5 millioen gulden, als volgt verdeeld.

Onteigening	*f* 5,436,500.—
Grondwerken	„ 6,108,780.—
Kunstwerken	„ 1,277,800.—
Normaliseering van den Amer	„ 925,000.—
Algemeene onkosten en onvoorzien	„ 775,000.—
Totaal	*f* 14,523,080.—

De onteigening is uitgebreid met de oppervlakten uiterwaard, welke voor ophooging in aanmerking komen. De aangekochte terreinen, die niet worden vergraven of door werken ingenomen, worden geacht na voltooiing van den Maasmond eene verkoopwaarde van *f* 1,500,000.— te bezitten. Bovendien wordt eene besparing van nagenoeg twee millioen gulden in uitzicht gesteld door den overtolligen, te ontgraven grond te verwerken in de ontworpen spoorbaan van 's-Hertogenbosch naar Lage Zwaluwe.

PLAN LELY 1879.

Zie plaat IV.

Niet lang na de inzending van het ontwerp SCHNEBBELIE—NOLTHENIUS heeft de Hoofd-Ingenieur ROSE den dienst der Groote Rivieren verwisseld met dien van Noord-Brabant en het werd de taak van zijn opvolger om de voorgestelde bedding tegen enkele van hooger hand geopperde bedenkingen te verdedigen. Deze, de Hoofd-Ingenieur VAN DER TOORN, was echter van gevoelen dat de voordeelen van den nieuwen Maasmond, opgevat als tijrivier, niet konden opwegen tegen het nadeel der grootere kosten van aanleg en hij ontving als gevolg daarvan de opdracht een nieuw ontwerp samen te stellen waarbij voor het zomerbed van de nieuwe rivier zou worden uitgegaan van de normaalbreedte van de Maas. De uitwerking van dit beginsel vertrouwde de Hoofd-Ingenieur toe aan den heer C. LELY, toenmaals adjunct-ingenieur van den Waterstaat, die hem reeds in Juni 1879 tot inzending van een volledig ontwerp in staat stelde.

Dit ontwerp ligt derhalve, wat de breedte van het zomerbed betreft, tusschen de ontwerpen LEEMANS en SCHNEBBELIE—NOLTHENIUS in. Aan de hand der vastgestelde normaalbreedte voor de Maas, bedragende 150 M. te Crevecoeur en 170 M. te Loevestein, in de nieuwe rivier ontworpen op 150 M. aan 't Heleind en 170 M. bij Keizersveer. In afwijking van het plan SCHNEBBELIE—NOLTHENIUS is in dit ontwerp voorts elk denkbeeld tot normaliseering van den Amer geweerd.

Beneden het Spijkerboor is de getijbeweging maatgevend, de Amer is daar als een zeegat te beschouwen en de nieuwe rivier dient dan ook betracht als daar te eindigen. Eene normaliseering van den Amer door hooge dammen, gepaard met de afsluiting van sommige Killen, wordt schadelijk geacht voor de afstrooming van de nieuwe rivier, omdat de bergruimte voor het langs Keizersveer afkomende opperwater daardoor zou worden verkleind. Eene normaliseering door middel van lage dammen zou de afwatering niet schaden, doch evenmin voordeel brengen, omdat het verhang tusschen den Dongemond en Moerdijk niet noemenswaard kan worden verminderd. Wel ware eene zoodanige normaliseering bevorderlijk aan de uitschuring eener vaargeul, doch voor de belangen der schipperij wordt het werk der Maasmondverlegging niet ondernomen. De riviervorming bewesten Keizersveer beperkt zich dan ook tot eenig baggerwerk boven het Spijkerboor.

De ligging van het winterbed komt met het plan LEEMANS overeen, ook wat betreft de groote breedte beneden Drongelen door het benutten van de bedijking van het land van Altena als noorderbandijk voor de nieuwe rivier. Boven Drongelen bedraagt de breedte van het winterbed evenwel doorgaande 600 M., derhalve 100 M. meer dan volgens de twee vroegere

ontwerpen. De doorlaatbrug van 200 M. dagwijdte in den Rijksweg door de uiterwaard te Keizersveer heeft dit ontwerp met het plan SCHNEBBELIE—NOLTHENIUS gemeen. Ook de bodemsdiepte der nieuwe rivier komt nagenoeg met dit ontwerp overeen.

De kennis der toekomstige waterstanden is door berekening niet te verkrijgen omdat de rivier sterk onder den invloed van de getijbeweging zal verkeeren, doch die standen kunnen op de volgende wijze worden benaderd. Uit eene beschouwing van de waargenomen waterhoogten op het Oude Maasje en den Amer tijdens perioden, waarin de Baardwijksche overlaat heeft gewerkt, kan worden afgeleid, dat M.E. te Keizersveer door de verlegging van den Maasmond tot 0.34 M. ÷ A.P. zal rijzen, terwijl in vergelijking met den afstand waarop zich veranderingen in het peil der Merwede bij Woudrichem bovenwaarts op de Maas doen gevoelen, mag worden aangenomen dat de verlaging van den middelbaren rivierstand op de Maas door verlegging harer uitmonding nog te Grave min of meer merkbaar zal zijn. Door nu eene rechte lijn te trekken tusschen den M.R. stand te Grave en het genoemde peil van 0.34 M. ÷ A.P. te Keizersveer, wordt voor elk tusschen gelegen punt eene hoogte verkregen, welke als de hoogste grens voor den M.E. stand der toekomst is aan te merken, aangezien immers de lijn van laagwater voor elke benedenrivier hol gebogen is. Om de lijn van M.V. te construeeren wordt eenerzijds uitgegaan van de aanname dat M.V. te Moerdijk door de Maasmond-verlegging niet zal worden gewijzigd en anderzijds dat de invloed der getijbeweging nog te Lith eenigermate zal zijn te merken. Door nu eene vloeiende kromme lijn te trekken, rakende bij Lith aan de volgens het bovenstaande verkregen rechte ebbelijn en rakende bij Moerdijk aan eene horizontale lijn ter hoogte van het bestaande M.V. peil, wordt wederom voor elk tusschengelegen punt een hoogte verkregen, welke ongeveer den M.V. stand der toekomst aanduidt.

Om de verhanglijn bij den grootsten zomerafvoer en storm in zee te bepalen is op dezelfde wijze te werk gegaan, uitgaande van den stand van 10.35 M. + A.P. te Grave en van een vloedpeil van 2.50 M. + A.P. te Moerdijk. Om eindelijk de hoogste waterstanden te leeren kennen is een samentreffen van de ongunstigste omstandigheden onderzocht, namelijk een rivierstand van 7.73 M. + A.P. te St. Andries (waargenomen in 1876), een ebbestand van 2.42 M. + A.P. te Geertruidenberg en een vloedstand van 3.42 M. + A.P. aldaar (hoogst waargenomen stormvloed op 14 November 1775), onder aanname bovendien dat de Heerewaardensche overlaten gesloten zijn en dat de Noord-Brabantsche overlaten niets afvoeren.

De noorderbedijking der rivier gaat bij Well dwars door de Maas, zonder evenwel eene schutsluis in te sluiten, is voorts bij de kruising met het Heusdensch Kanaal ten behoeve der scheepvaartgemeenschap onderbroken en eindigt bij Keizersveer, na, zooals reeds werd opgemerkt, vanaf Drongelen, den Altenaschen zeedijk te hebben gevolgd. De zuiderbedijking volgt de richting van het plan LEEMANS tot aan de Donge, doch buigt zich dan zuidwaarts om volgens het plan SCHNEBBELIE—NOLTHENIUS; de Langstraatsche havens worden derhalve afgesloten, doch de Donge blijft open. Het peil der bandijken ligt overal op minstens 0.30 M. boven den te verwachten hoogsten waterstand. In den zuiderbandijk ligt aan de Oostzijde van den watervrijen grooten weg te Keizersveer een hulpgat van 200 M. lengte.

De smalle uiterwaarden worden door zomerkaden beschermd tot zoodanig peil dat overstrooming in de zomermaanden slechts zelden zal voorkomen. De kade voor de groote uiterwaard

beneden Drongelen daarentegen verkrijgt eene zoodanige hoogte dat zij ook bij den grootsten zomerafvoer en storm in zee nog zal waken; deze grootere hoogte levert hier voor het afvoerend vermogen van het winterbed geen bezwaar op, aangezien de groote breedte van het buitendijksche terrein ruimschoots daartegen opweegt. De afwatering van deze uiterwaard heeft plaats langs de Scheisloot, zooals in het plan LEEMANS.

AFWATERING VAN DE DOORSNEDEN LANDSTREEK.

Het noorder afwateringskanaal volgt het plan LEEMANS tot op 200 M. ten oosten van Keizersveer en breekt dan door den Altenaschen zeedijk heen om zich rechtstreeks naar de nieuwe rivier te richten. Bij de doorsnijding van den zeedijk zijn tot loozing eene sluis en een stoomgemaal van 60 W. P. K. ontworpen, terwijl het kanaal bij Ethen door eene keersluis in tweeën is verdeeld, teneinde op het bovenpand een hooger peil te kunnen handhaven. Daar het kanaal tevens moet dienen voor de scheepvaart op Dussen wordt naast de uitwateringssluis in den Altenaschen bandijk eene schutsluis gebouwd. Het buitendijksche kanaalvak dient tot voorhaven.

Langs den binnenteen van den zuiderbandijk wordt eveneens een afwateringskanaal gegraven, loozende in de Donge door middel van eene sluis en een stoomgemaal van 120 W. P. K. Door eene keersluis in de Putsteeg is ook dit kanaal in twee panden verdeeld en wordt de weg geopend om te voorzien in de waterverversching ten behoeve van de Waalwijksche leerlooierijen, welke door de opheffing der getijbeweging in de haven, zonder meer, zou worden benadeeld. Voor de waterlossing van eene groep lage polders onder Capelle,—de Bijsters, de Binnen Bijsters, de polder van 's Grevelduin-Capelle en de Oostersche buitendellen — welke door vrije loozing op het kanaal niet voldoende zouden worden ontlast, worden aan de Capelsche haven eene sluis en een stoomgemaal van 20 W. P. K. gesticht, welke hun water brengen op het kanaal. Daar dit beneden Waalwijk ook voor de scheepvaart is bestemd, wordt naast de uitwateringssluis op de Donge eene schutsluis gebouwd en zijn alle over het kanaal liggende bruggen beweegbaar.

In de waterlossing van de lage Dongepolders wordt als volgt groepsgewijze voorzien. De polders benoorden de Donge verkrijgen een stoomgemaal van 10 W. P. K. bij de Engelandsche sluis. Die tusschen de Donge en de Oosterhoutsche haven worden ontlast door eene uitwateringssluis met een stoomgemaal van 20 W.P.K. aan het Kromgat, hetwelk in verband daarmede wordt afgedamd. Ook de Kreek ten zuiden van de Hooislobben en het Gooikensgat worden afgesloten, na beide met het Kromgat in gemeenschap te zijn gebracht. De hooge gronden onder Oosterhout, welke thans door deze lage polders hun water lossen, verkrijgen eene afvoerleiding langs den Effentweg naar de Oosterhoutsche haven. Voor de polders bewesten de Oosterhoutsche haven wordt het Steelhovensche Gat boven de suikerfabriek Statendam afgesloten en door een stoomgemaal van 20 W. P. K. bemalen. Ook een deel van den Emiliapolder zal in die bemaling deelen.

Voor de afwatering langs de Bleek en Oostkil worden geen werken voorgesteld.

WATERINLATING.

Ten einde de laterale kanalen van versch water te kunnen voorzien wordt voor elk een inlaatduiker gebouwd, de eene bij Drongelen in den noorderbandijk, de andere bij de Putsteeg in den zuiderdijk.

AFDAMMING VAN DE MAAS.

Hoewel de Maas bij Well wordt afgedamd, valt het scheidingspunt van Maas en Waal meer benedenwaarts, namelijk bij Neer-Andel. Op de groote uiterwaard aldaar worden twee schutsluizen gebouwd met respectievelijk 50 M. en 65 M. kolklengte. De scheepvaart van de Maas op Gorinchem wordt geleid door het te verruimen Heusdensch Kanaal. De geheele Bommelerwaard komt volgens dit ontwerp te loozen op het peil der verlegde Maas bij Heusden. Het land van Altena verkrijgt twee vaste verbindingen met den spoorweg door de Bommelerwaard (langs Andel en langs Well).

HEEREWAARDENSCHE OVERLATEN.

Evenals in het plan SCHEBBELIE-NOLTHENIUS wordt verondersteld dat deze bij de opening van den nieuwen Maasmond zullen zijn opgeheven.

INUNDATIEGEBIED VAN DOMMEL EN AA.

Ten behoeve van het inundatiegebied om 's-Hertogenbosch en bewesten de Dieze kan het kanaalontwerp-LEEMANS van 1869 worden uitgevoerd, in verbinding met het zuiderafwateringskanaal. De kosten daarvan kunnen echter niet ten laste van het Rijk komen en evenmin die van de als gevolg daarvan meer uitgebreide bemaling aan de Donge.

RAMING VAN KOSTEN.

De kosten van dit ontwerp zijn geraamd als volgt:

Onteigening	*f*	5,220,000.—
Grondwerken	„	4,085,000.—
Kunstwerken	„	1,605,000.—
Algemeene kosten en onvoorzien	„	780,000.—
Totaal	*f*	11,690.000.—

De verkoopwaarde der niet te vergraven, doch wel in de onteigening begrepen terreinen wordt geschat op 2 ½ millioen gulden, terwijl bovendien eene besparing van ½ millioen gulden in uitzicht wordt gesteld door den uit de rivierbedding te verwijderen overtolligen grond te verwerken in de ontworpen spoorbaan van 's-Hertogenbosch naar Lage Zwaluwe.

VOORBEREIDING VAN DE WET TOT VERLEGGING VAN DEN MAASMOND.

Met de drie geschetste ontwerpen achtte de toenmalige Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, Jhr. G. J. G. KLERCK, ten aanzien van het vraagstuk der Maasmondverlegging voldoende licht ontstoken om de Wetgevende Macht in overweging te kunnen geven in beginsel tot de uitvoering dezer ver strekkende rivierverbetering te besluiten. De vorming der stroombanen op de Waal en de Merweden was in zoodanig stadium gekomen dat de sluiting der Heerewaardensche overlaten binnen afzienbaren tijd zou kunnen worden ter hand genomen en alle rivierkundigen waren het er over eens dat eene afdoende verbetering van den waterstaatstoestand langs Maas en Waal alleen kon worden verkregen door voor de Maas een zelfstandigen mond te openen, al bestond er ook nog verschil van gevoelen omtrent de aan de nieuwe bedding te geven afmetingen. Uit de ontwerpen voor den Maasmond was een voldoende scherp omlijnd beeld verkregen van den omvang, de gevolgen en de kosten van het werk om ten aanzien van de nog hangende strijdvragen op de vruchten eener nadere, de uitvoering noodzakelijk voorafgaande studie te kunnen vertrouwen, zonder dat de wettelijke voorbereiding hierop langer behoefde te wachten. Bij brief van 7 Januari 1880, als bijlage II hierachter afgedrukt, richtte de Minister zich dan ook tot Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, ten einde de medewerking van dit College in te roepen tot het verkrijgen der noodige samenwerking tusschen het Rijk, de Provincie en de onmiddellijk belanghebbenden naarmate van de verschillende betrokken belangen en krachten, terwijl Zijne Excellentie tevens aan den Hoofd-Ingenieur ROSE te 's-Hertogenbosch de opdracht verstrekte met het Gewestelijk bestuur in overleg te treden omtrent de onderdeelen van het werk en de verdeeling van de kosten.

Met de meeste bereidwilligheid werden de voorstellen der Regeering in Noord-Brabant ontvangen. In eene buitengewone vergadering der Staten werd onverwijld het besluit genomen tot oprichting van een „Waterschap tot bevordering der verbetering van den waterstaatstoestand „in het noordoostelijk deel van Noord-Brabant", welk besluit onder dagteekenig van 10 Mei 1880 's Konings goedkeuring verwierf. De hoofdtaak van dit waterschap zou zijn eene regeling te treffen aangaande de te verstrekken bijdrage in de kosten der uit te voeren werken. Tot voorlichting van belanghebbenden stelde de Hoofd-Ingenieur ROSE, d.d. 8 Juni 1880, de reeds vermelde nota op [1]) aangaande het doel en de algemeene inrichting dier werken. Nog in de zomervergadering der Provinciale Staten van 1880, kwam met gunstig gevolg een voorstel ter tafel om in de kosten van den Maasmond uit de provinciale kas met een bedrag van *f* 1,000,000.— bij te dragen, en de ingelanden van het nieuwe waterschap bepaalden in hunne vergadering van 6 April 1881, die subsidie hunnerzijds op *f* 2,000,000.—. Beide Collegiën grondden hun subsidiebesluit op de nota ROSE en verbonden daaraan bovendien enkele voorwaarden, zooals blijkt uit het besluit der Staten van Noord-Brabant, d.d. 15 Juli 1880 en uit de overeenkomst tusschen den Staat der Nederlanden en het bedoelde waterschap, d.d. 23 April 1881, welke stukken

[1]) Zie Bijlage I.

respectievelijk als bijlagen III en IV hierachter zijn afgedrukt. Bij de bepaling van die bijdragen werd uitgegaan van het beginsel dat de eigenlijke rivierwerken ten laste van den Staat zouden komen, doch dat de subsidies van de provincie en het waterschap te zamen de kosten zouden moeten dekken van de bijzondere voorzieningen, noodig om de bestaande verhoudingen van gemeenschap, afwatering enz. volgens de locale belangen aan den nieuwen toestand aan te passen.

WETSONTWERP.

Met de toegezegde subsidiën achtte de Regeering zich genoegzaam van de medewerking der betrokken streek verzekerd om de verlegging van den Maasmond bij de wetgevende macht aanhangig te kunnen maken en bij Koninklijke Boodschap van 27 Mei 1881 bereikte de Tweede Kamer der Staten-Generaal een daartoe strekkend ontwerp van wet, hetwelk in de volgende bewoordingen was vervat:

WIJ, WILLEM III, enz.

Allen, die deze zullen zien of hooren lezen, salut! doen te weten:

Alzoo Wij in overweging genomen hebben, dat het in het algemeen rivierbelang en ter verbetering van den waterstaatstoestand in de provincie Noord-Brabant noodig is de uitmonding van de rivier de Maas in de Waal bij Woudrichem te verleggen naar den Amer;

Zoo is het, dat Wij, den Raad van State gehoord en met gemeen overleg der Staten-Generaal, hebben goedgevonden en verstaan, gelijk Wij goedvinden en verstaan bij deze:

Eenig Artikel.

De uitmonding van de rivier de Maas zal worden verlegd naar den Amer.

Daarvoor zullen de volgende werken worden gemaakt:

a. een riviertak, aanvangende in de Maas aan het Heleinde, benoorden Hedikhuizen, ten noorden langs Heusden, door het onbedijkte gebied van het Oude Maasje, langs Keizersveer, tot de vereeniging met de Donge;

het normaliseeren van den Amer;

b. het afsluiten van het gedeelte van de rivier de Maas beneden Heusden;

c. de kanalen en andere uitwateringswerken, noodig voor de afwatering van de landen gelegen langs de nieuwe rivier en in het inundatiegebied van de Dommel en de Aa nabij 's Hertogenbosch;

d. die tot irrigatie, tot behoud van de gemeenschap met en tot herstel van de gemeenschap over de nieuwe rivier.

Lasten en bevelen, dat deze in het Staatsblad zal worden geplaatst, en dat alle ministerieele departementen, autoriteiten, collegien en ambtenaren, wien zulks aangaat, aan de nauwkeurige uitvoering de hand zullen houden.

Ter algemeene omschrijving van de volgens dit wetsontwerp uit te voeren werken was de nota ROSE nagenoeg in haar geheel in de Memorie van Toelichting ingelascht. Die werken vertegenwoordigen derhalve in groote lijnen het Maasmond-ontwerp SCHNEBBELIE—NOLTHENIUS, aangevuld met de verruiming van het Heusdensch Kanaal, volgens het ontwerp LELY, en met een afwateringskanaal naar Hedikhuizen voor het inundatiegebied om 's Hertogenbosch, hetwelk in geen der vorige ontwerpen voorkwam. De Minister heeft het ontwerp SCHNEBBELIE—NOLTHENIUS tot grondslag voor het wetsontwerp genomen, omdat daarin de ruimste opvatting van de nieuwe rivier werd gehuldigd en de daarvoor geraamde kosten derhalve het hoogste cijfer aanwezen; zonder dat de Minister zich nochtans aan eene bepaalde rivierbreedte heeft gebonden of vooruit is geloopen op het met de provincie te houden overleg omtrent de voorziening in de belangen van afwatering, irrigatie en verkeer te land en te water. Daar de sluiting van de Heerewaardensche overlaten, zoodra de verbetering van de beneden-Waal haar zou gedoogen, in elk geval in 's Ministers bedoeling lag, onafhankelijk van het lot van het onderhavige wetsontwerp, is die hierin niet opgenomen. Ten einde de gedachten omtrent de toekomstige waterstanden te bepalen worden de nieuwe rivier en de Amer vergeleken met de Lek en de Nieuwe Maas, waarbij dan Keizersveer en Vlaardingen onderling vergelijkbaar zijn, en daaruit wordt de conclusie getrokken dat de verhooging van ebbestanden te Keizersveer bij den waarschijnlijken afvoer der Boven-Maas door eene behoorlijke normaliseering van den Amer zal worden te niet gedaan. De in de Memorie van Toelichting gegeven raming van kosten, samengesteld als volgt:

Onteigening	*f*	5,400,000.—
Grondwerken	„	6,220,000.—
Kunstwerken	„	1,360,000.—
Normaliseering van den Amer	„	1,020,000.—
Draaibrug en verdere werken aan het Heusdensch Kanaal	„	120,000.—
Algemeene kosten en onvoorzien	„	930,000.—
	f	15,050,000.—

is ruim een half millioen gulden hooger dan die van het ontwerp SCHNEBBELIE—NOLTHENIUS, zoo wegens de opname van de verruiming van het Heusdensch Kanaal met den bouw van eene draaibrug daarover en de afdamming van de Maas te Well, als wegens eene kleine uitbreiding van de normaliseering van den Amer en van de kunstwerken. Voor het afwateringskanaal naar Hedikhuizen zijn in de raming van kosten geen fondsen uitgetrokken.

Het wetsontwerp gaf, zoowel bij de schriftelijke voorbereidingen als bij de openbare beraadslagingen in de beide Kamers der Staten-Generaal aanleiding tot breedvoerige discussie's, met het gevolg dat de bewoordingen der wet, welke ten slotte in de Tweede Kamer met 53 tegen 28 stemmen en in de Eerste Kamer met 21 tegen 18 stemmen werd aangenomen, zoowel in de beweegreden als in het eenig artikel vrij belangrijk met die van het ontwerp verschillen. Die wet toch luidt als volgt:

Wet van den 26 Januari 1883 (*Staatsblad n°.* 4).

WIJ, WILLEM III, BIJ DE GRATIE GODS, KONING DER NEDERLANDEN, PRINS VAN ORANJE NASSAU, GROOT-HERTOG VAN LUXEMBURG, ENZ. ENZ. ENZ.

Allen, die deze zullen zien of hooren lezen, salut! doen te weten:

Alzoo Wij in overweging genomen hebben dat in het algemeen rivierbelang en ter verbetering van den waterstaatstoestand van Noord-Brabant noodig is, tot de volledige afscheiding der rivieren de Maas en de Waal over te gaan;

Zoo is het, dat Wij, den Raad van State gehoord en met gemeen overleg der Staten-Generaal, hebben goedgevonden en verstaan, gelijk Wij goedvinden en verstaan bij deze:

Eenig Artikel.

De uitmonding van de rivier de Maas zal worden verlegd naar den Amer.

Daarvoor zullen de volgende werken worden gemaakt:

a. een riviervak, aanvangende in de Maas aan het Heleinde, benoorden Hedikhuizen, ten noorden langs Heusden, door het onbedijkte gebied van het Oude Maasje langs Keizersveer, tot de vereeniging met de Donge;

het normaliseeren van den Amer, daaronder begrepen het aanleggen van nieuwe en het verhoogen en verzwaren van bestaande bekadingen langs die rivier tot voorbij Drimmelen en langs de Donge, allen tot de hoogte van minstens 2.64 M. + A.P.;

b. het afsluiten van het gedeelte van de rivier de Maas beneden Heusden;

c. de kanalen en andere uitwateringswerken, noodig voor de afwatering van de landen, gelegen langs de nieuwe rivier en in het inundatiegebied van de Dommel en de Aa nabij 's-Hertogenbosch, waaronder begrepen is het op peil houden der afwateringskanalen, alsmede van de Bleek en Oostkil, en wanneer zulks noodig mocht blijken, ook voor de gronden langs den Amer.

d. de werken tot irrigatie, tot behoud van de gemeenschap met en tot herstel van de gemeenschap over de nieuwe rivier.

Tot eene geleidelijke beteugeling der Heerewaardensche overlaten zal worden overgegaan, met dien verstande, dat de volledige afsluiting niet zal plaats hebben dan gelijktijdig met de opening van het riviervak sub *a* in dit artikel genoemd.

Lasten en bevelen, dat deze in het Staatsblad zal worden geplaatst en dat alle Ministerieele Departementen, Autoriteiten, Collegiën en Ambtenaren, wien zulks aangaat, aan de nauwkeurige uitvoering de hand zullen houden.

Gegeven te 's-Gravenhage, den 26en Januari 1883,

WILLEM.

De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid,

G. J. G. KLERCK.

Uitgegeven den zeven en twintigsten Januari 1883.

De Minister van Justitie

A. E. J. MODDERMAN.

Tot toelichting van de punten van verschil met de bewoordingen van het wetsontwerp zij het volgende opgemerkt.

AMENDEMENT HEYDENRIJCK.

De toevoegingen aan het eenig artikel, sub *a* 2de lid en sub *c*, voorgesteld door den heer HEIJDENRIJCK, hadden ten doel de redactie der wet zooveel mogelijk gelijkluidend te doen zijn met het bepaalde, resp. sub 4e en 2e van het subsidiebesluit der Noord-Brabantsche Staten, d.d. 15 Juli 1880 en wel naar aanleiding van een bij de Tweede Kamer ingekomen adres van 23 Statenleden uit het noordwesten dier provincie, gedagteekend 10 November 1882. Daarin toch drukken die leden hunne bezorgdheid uit, dat het noordwestelijk deel van Noord-Brabant niet genoegzaam tegen benadeeling door de verhoogde waterstanden op het Oude Maasje en den Amer zou zijn gewaarborgd, indien het tot stand komen der bekadingen langs den Amer en de Donge, alsmede het op peil houden van de afwateringskanalen en de Bleek en Oostkil, niet bij de wet werden gestipuleerd.

1ste AMENDEMENT ROËLL—KOOL.

De toevoeging der zinsnede omtrent de Heerewaardensche overlaten aan het eenig artikel van het wetsontwerp, voorgesteld door de heeren ROËLL en KOOL, strekte tot wegneming van het hoofdbezwaar, hetwelk in de meeste der vele en lange redevoeringen tegen het voorstel der Regeering had gegolden. De Minister had hieromtrent namelijk steeds voorop gesteld, dat de geleidelijke sluiting dier overlaten in de naaste toekomst onvermijdelijk zou moeten plaats hebben, naarmate de rivierwerken op de Waal en de Merweden zouden vorderen, wât ook het lot van het onderhavige wetsontwerp zoude zijn; daartegenover stelden vele Kamerleden evenwel de meening dat het niet aanging in de wet tot verlegging van den Maasmond van de sluiting dier overlaten geen gewag te maken, waar de uitbetaling der toegezegde subsidiën door de provincie en het waterschap, volgens de gestelde voorwaarden, van de ophooging dier overlaten afhankelijk werd gesteld. Daarbij kwam dat de Geldersche Kamerleden de opheffing der samenvloeiing van Maas en Waal bij Loevestein in elk geval aan de sluiting der Heerewaardensche overlaten wilden doen voorafgaan, terwijl de Noord-Brabantsche leden juist het tegendeel verlangden en derhalve niet konden toestemmen dat de Maasmond zou worden geopend, alvorens de Heerewaardensche overlaten zouden zijn opgeheven.

Het onderhavige amendement nu, dat eene geleidelijke beteugeling der overlaten bepaalde, zoodanig dat de volledige afsluiting gelijktijdig met de opening van den Maasmond zou geschieden, was in staat die verschillende meeningen tot elkander te brengen.

2de AMENDEMENT ROËLL—KOOL.

Het tweede amendement, door dezelfde leden voorgesteld en door den Minister overgenomen, strekte om in de beweegreden der wet te omschrijven, dat het noodig was „tot de volledige „afscheiding der rivieren de Maas en de Waal over te gaan," in plaats van „de uitmonding van „de rivier de Maas in de Waal bij Woudrichem te verleggen naar den Amer".

Na het medegedeelde omtrent de sluiting der Heerewaardensche overlaten schijnt eene toelichting dezer wijziging overbodig.

WIJZIGINGEN VAN HET SUBSIDIEBESLUIT DER STATEN VAN NOORD-BRABANT EN VAN DE OVEREENKOMST TUSSCHEN DEN STAAT DER NEDERLANDEN EN HET WATERSCHAP TOT BEVORDERING DER VERBETERING VAN DEN WATERSTAATSTOESTAND IN HET NOORD-OOSTELIJK DEEL VAN NOORD-BRABANT.

Met het bij de wet van 26 Januari 1883 bepaalde omtrent de Heerewaardensche overlaten waren nu § 8 van het besluit der Noord-Brabantsche Staten dd. 15 Juli 1880, en art. 2 sub *b* der overeenkomst tusschen den Staat en het Waterschap, dd. 23 April 1881, niet meer in overeenstemming, als gevolg waarvan de genoemde Staten, onder dagteekening van 4 Juli 1883 hun besluit dienovereenkomstig wijzigden, zooals hierachter in bijlage V is aangegeven, en de Staat op 30 Augustus 1883 eene nieuwe overeenkomst met het Waterschap aanging, onder intrekking der eerste: die gewijzigde overeenkomst is hierachter als bijlage VI afgedrukt.

UITGEVOERD ONTWERP.

De Minister wenschte, zooals uit het voorgaande blijkt, het Maasmond-ontwerp waarop de wet van 26 Januari 1883 berustte, slechts als een voorloopig schema voor de uit te voeren werken beschouwd te zien. Eenmaal door de Wetgevende Macht in beginsel tot de scheiding van Maas en Waal besloten, zou de tijd voor de kostbare detailopnemingen en het nader overleg met belanghebbenden zijn gekomen, waarna eindelijk tot de vaststelling van alle bijzonderheden der uit te voeren werken zou kunnen worden overgegaan. De Minister gaf in de beide Kamers evenwel tevens de verzekering dat met de uitvoering niet zou worden begonnen alvorens de Staten-Generaal in staat zouden zijn gesteld om over die werken in hun vollen omvang te kunnen oordeelen; bij de in te dienen wetsontwerpen tot onteigening der benoodigde gronden zou zich daartoe van zelf de gelegenheid aanbieden. Getrouw aan deze toezegging heeft de Minister een tweetal jaren later, bij de indiening van de onteigeningswet ten behoeve van den aanleg der nieuwe rivierbedding, het zoo volledig mogelijk uitgewerkte ontwerp der Regeering aan de Volksvertegenwoordiging overgelegd. Grootendeels omschreven in de bij het wetsontwerp — later de wet van 11 December 1885 (Staatsblad. No. 234) — behoorende Memorie van Toelichting met bijlagen, en overigens in een zestal ter Griffie gedeponeerde nota's met teekeningen en eene algemeene raming van kosten, was dat ontwerp samengesteld zooals schematisch op plaat V is aangeduid. Met het voorloopig ontwerp hetwelk aan de Maasmondwet ten grondslag had gelegen, vertoonde dit plan enkele niet onbelangrijke punten van verschil, terwijl ten slotte bij de uitvoering van de werken wederom ten aanzien van onderscheidene onderdeelen, in hoofdzaak ingevolge het nader met belanghebbenden gepleegde overleg, van het Regeeringsontwerp van 1885 is afgeweken. Om niet in herhalingen te vallen wordt de beschrijving van dit ontwerp en van de bedoelde afwijkingen hier achterwege gelaten; de gelegenheid om daarop terug te komen zal zich vanzelf voordoen bij de onderscheidene hoofdstukken van de volgende afdeeling: „De beschrijving van de uitgevoerde werken".

DERDE AFDEELING.

BESCHRIJVING VAN DE UITGEVOERDE WERKEN.

Zie plaat VI.

HOOFDSTUK I. RIVIERVAK HELEIND—DONGEMOND.

RICHTING.

De in het voorloopige ontwerp, hetwelk aan de Maasmondwet ten grondslag heeft gelegen, voor de nieuwe rivier aangenomen richting is van Heleind tot Hagoort, zoowel in het Regeeringsontwerp van 1885 als bij de uitvoering, aangehouden, doch verder benedenwaarts is daarvan afgeweken in dien zin, dat tusschen Hagoort en Keizersveer niet de bedding van het Oude Maasje is gevolgd, maar de rivier in eene noordwaartsche bocht zoo dicht mogelijk langs den bandijk van het land van Altena is gelegd. Tot deze wijziging werd besloten na gehouden overleg met de eigenaren en de pachters van de uitgestrekte hooilanden aan den rechteroever van het Oude Maasje, die, hoofdzakelijk in de Langstraat, het centrum van den hooihandel wonende, er terecht bezwaar tegen hadden door eene breede rivier van hunne perceelen te worden afgesneden. Wel is waar nam de oppervlakte der te ontgraven terreinen volgens het nieuwe tracé toe, doch zulks voerde niet tot meer grondverzet of tot grootere kosten, aangezien de hooiperceelen aan hun noordelijk uiteinde lager gelegen en van mindere hoedanigheid waren dan langs de oevers van het Oude Maasje. Bovendien zou dit riviertje nu voor de zuiderafwatering en voor de scheepvaart op de Langstraatsche havens kunnen dienst doen, zoodat het graven van een afzonderlijk kanaal ten zuiden van de nieuwe rivier kon worden ontgaan. [1])

Met het oog op de uitvoering der werken had de gewijzigde richting het belangrijke voordeel, dat de rivier zooveel mogelijk gescheiden bleef van het Oude Maasje en dat de grondwerken tijdens de uitvoering derhalve door omkadingen tegen beschadiging door overstroomingswater uit den Baardwijkschen overlaat en stormvloedswater uit den Amer konden worden beveiligd. Daartoe werd elk der achtereenvolgens gevormde riviervakken als een op zich zelf staand werk beschouwd, zoodanig dat alle ontgraven grondmassa's telkens in de dijken en kaden of in speciale gronddepôts werden geborgen. Van de Killen van het Bergsche veld werd

[1]) Later is om verschillende redenen toch een zuiderafwateringskanaal gegraven (zie Hoofdstuk V.).

derhalve als losplaatsen geen partij getrokken en zulks zou trouwens ook niet tot bezuiniging hebben geleid. Het eenige nadeel van de gewijzigde richting der nieuwe rivier was dat de weg van Capelle naar het land van Altena nu door twee rivierovergangen zou worden onderbroken, in welk bezwaar evenwel met betrekkelijk weinig kosten kon worden voorzien door het pontveer over het Oude Maasje van Rijkswege aan te koopen en door eene ophaalbrug te vervangen.

De as der nieuwe rivier bestaat uit eene aaneenschakeling van flauwe bochten, waarvan de ligging als 't ware door de plaatselijke omstandigheden was aangewezen. Beginnende in de Maas bij Kilometerraai XXX der herziene rivierkaart, keert zij de bolle zijde noordwaarts om evenwel spoedig een buigpunt aan te wijzen teneinde de vaargeul langs den Heusdenschen wal in de diepte van de Doode Maas te brengen. Westelijk van Heusden verandert de kromming andermaal van richting, zoodanig dat langs den kortsten weg het onbedijkte gebied van het Oude Maasje wordt bereikt, en vervolgens vlijt de rivier zich volgens eene doelmatige bocht tegen den Altenaschen bandijk aan, om dezen te volgen tot Keizersveer, alwaar zij ten slotte de bedding van het Oude Maasje inneemt.

AFMETINGEN.

De breedte en de diepte van het zomerbed passen zich bij 't Heleind en bij den Dongemond respectievelijk aan die van de Maas en den Amer aan. Diensvolgens bedraagt de breedte 160 M. aan het boveneinde en 300 M. bij den overgang in den Amer, met eene sterke trompetvormige verwijding tusschen die twee punten [1]). Dat de toename der breedte op het bovendeel der rivier zoozeer is beperkt, had ten doel eene te sterke daling der waterstanden boven Hedikhuizen bij kleine rivierafvoeren te voorkomen, en ook om zoowel het grondverzet als de oppervlakte van de door vergraving blijvend aan de cultuur te onttrekken terreinen binnen zoo nauw mogelijke grenzen te houden. Bij de uitvoering is het zomerbed gemiddeld ongeveer 10 % smaller ingegraven dan met de genoemde breedten overeenkwam [2]), ten einde tegen eenige onvermijdelijke inscharing van de nieuwe oevers te zijn gewaarborgd en ten aanzien der te verdedigen oevervakken ongestraft de aanwijzingen der natuur te kunnen afwachten. Spoedig nadat de nieuwe rivier aan hare benedenzijde was geopend deed zich evenwel de behoefte aan eene doorgaande voorziening langs de beide boorden gevoelen, welke dan ook sedert geleidelijk is aangebracht en thans nagenoeg is voltooid; daarbij werd telkens de plaatselijk bestaande oeverlijn, nà egaliseering bestendigd, zonder angstvallig aan de oorspronkelijk vastgestelde rivierbreedte de hand te houden.

---

[1]) Bij Drongelen, 11 Kilometer beneden 't Heleind, 200 M.
» Keizersveer, 10.8 » » Drongelen, 250 M.
» den Dongemond 3.2 » » Keizersveer, 300 M.

[2]) Bij de éérstgevormde riviervakken doorgaande 10 %; bij de later gevormde is, onder toepassing der theorie van FARGUE, die versmalling in de bochten bepaald op 5 % à 10 % en in de buigpunten op 14 % à 18 %.

De bodemsdiepte is vastgesteld op 1.20 M. ÷ N.A.P. [1]) aan 't Heleind, regelmatig toenemende tot 4.64 M. ÷ N.A.P. bij den mond der Donge; deze helling, overeenkomende met 0.14 M. per Kilometer, bedraagt meer dan de gemiddelde helling op de Maas boven Hedikhuizen, doch belangrijk minder dan die op den genormaliseerden Amer. Voor de vorming der genoemde bodemsdiepte is beneden Hagoort zuinigheidshalve zooveel mogelijk gerekend op de uitschurende werking van den stroom door namelijk die diepte kunstmatig niet verder te vormen dan tot den onderkant der klei- of veenlagen en de opruiming van het daaronder gelegen zandprofiel aan de natuur over te laten. De hiernaar gevormde diepte bedraagt van Hagoort tot Keizersveer 0.50 M. minder dan de ontworpen bodemsdiepte, terwijl dat verschil verder westwaarts tot aan den mond der Donge geleidelijk toeneemt tot een maximum van 1.10 M. doordat de rivier aldaar horizontaal is doorgetrokken. Bovenwaarts van Hagoort waren de te doorsnijden grondlagen niet van dien aard dat eene eenigszins regelmatige profielvorming door stroomschuring mocht worden verwacht. Zie fig. 1.

De vastgestelde bodemsdiepte gaf geen waarborg dat de scheepvaart op het bovendeel der nieuwe rivier ook bij kleine Maasafvoeren tijdens laag water eene voldoende vaardiepte zou vinden; vooral beoosten Heusden was dit een belangrijk punt met het oog op de doorgaande vaart van de Maas op Gorinchem. Ten einde nu ten allen tijde eene vaardiepte van minstens 2 M. te verzekeren is op het bovendeel der rivier eene scheepvaartgeul gevormd, breed 40 M. in den bodem. Deze ligt aan 't Heleind op 2.20 M. ÷ N.A.P., vóór Heusden op 2.50 M. ÷ N.A.P. en loopt dan westwaarts ongeveer horizontaal door om zich ten slotte bij Gansoyen in den rivierbodem te verliezen. De vaargeul ligt niet aan de holle zijde, doch volgens de as der rivier, ten einde de groote diepte niet te dicht onder de nieuwe oevers te brengen.

Aan de beloopen van het nieuwe rivierbed is in 't algemeen eene helling gegeven van 5 op 1 voor zoover het profiel in den droge werd gevormd en van 3 op 1 waar zulks onder water plaats had. Alleen het riviervak in den polder van Herpt en Bern maakt, wegens den zandigen aard der doorsneden grondlagen, daarop eene uitzondering; hier is er naar gestreefd aan de nieuwe bedding zoo na mogelijk de gedaante te geven, tot welke het theoretische dwarsprofiel anders toch spoedig door uitschuring zou worden vervormd. Uit een ingesteld onderzoek naar bestaande hellingen in het bed der Boven-Maas nl., in vakken waar geen scherpe bochten, noch oeverdedigingen werden aangetroffen, trad aan het licht, dat de bolle zandige oevers eene helling van ongeveer 15 op 1 aannemen, welke naar de as der rivier toe geleidelijk tot 30 op 1 verflauwt, en dat de holle oevers nog bij een beloop van 3 op 1 onder water in rust blijven. Hiernaar werden de bolle oevers van het riviervak in den genoemden polder tot op 2.50 M. onder maaiveldshoogte gevormd onder een beloop van 10 op 1 en beneden dat peil, tot de bodemsdiepte van de scheepvaartgeul, onder 15 op 1, terwijl de holle oevers, evenals in de overige riviervakken, beloopen van 5 op 1 of 3 op 1 verkregen, al naarmate de werken in den droge of door uitbaggering plaats hadden. Zie de dwarsprofielen fig. 2.

Benedenwaarts zijn de ingravingen bij het Wijdvlietsche gat — ongeveer 1 Kilometer

---

[1]) Bij de samenstelling van het ontwerp gold nog het A.P. als vlak van vergelijking, doch tijdens de uitvoering der werken is het N.A.P. ingevoerd, liggende te Hedikhuizen en te Geertruidenberg 0.14 M. hooger.

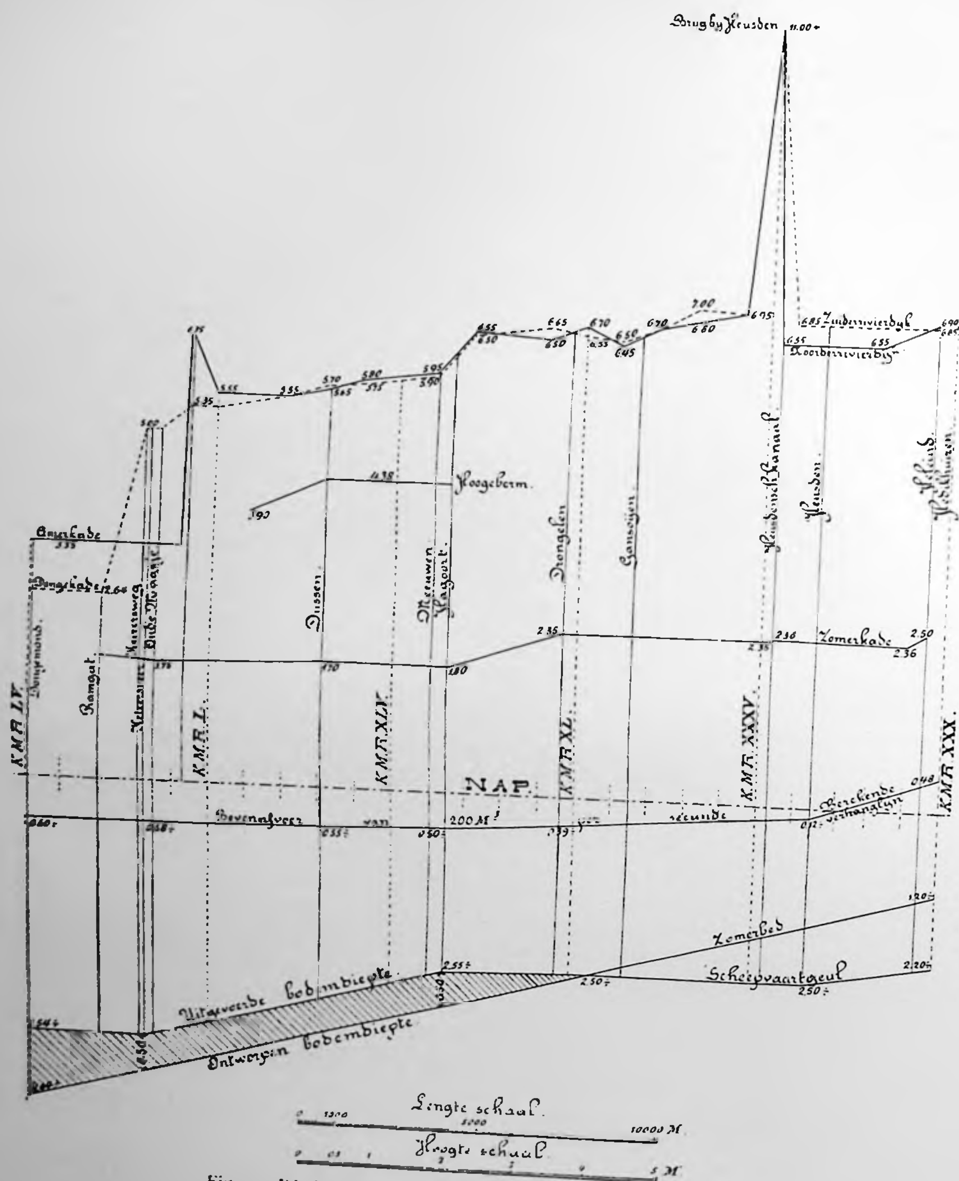


Fig. 1. Riviervak Heleind—Dongemond. Lengteprofiel.

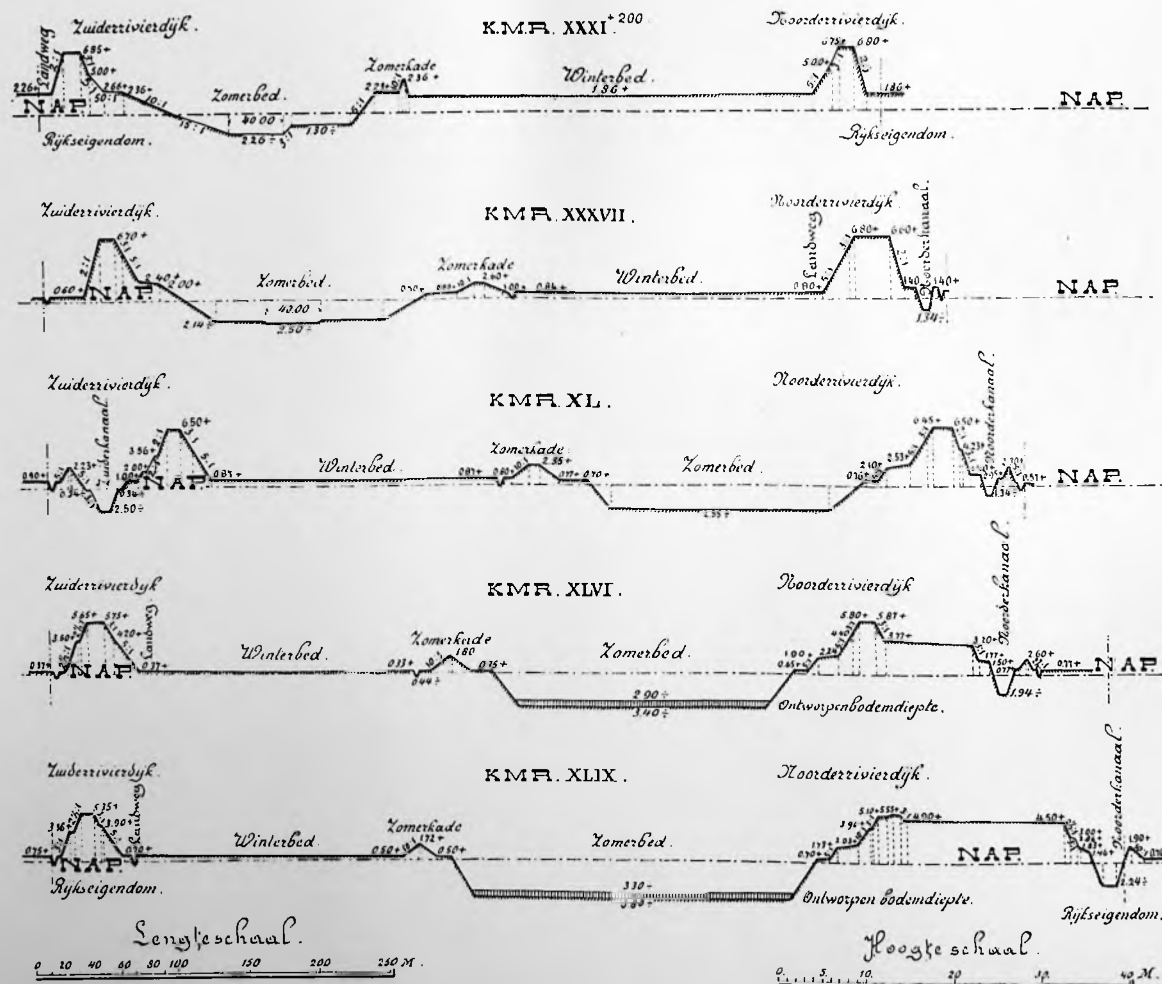


Fig. 2. Dwarsprofielen van de nieuwe rivier.

beneden Keizersveer — gestaakt, ten einde de oevers van het Oude Maasje niet meer dan strikt noodig aan te tasten, en de werken tot riviervorming hebben zich van daar tot aan den mond der Donge dan ook beperkt tot het uitbaggeren van eene geul ter breedte van 210 M. tot 240 M. op de reeds genoemde diepte van ongeveer 3.54 M. ÷ N.A.P. Voor dit riviervak werd derhalve nà de opening van den Maasmond niet alleen op verdieping, doch tevens op verbreeding door de werking van eb en vloed gerekend.

Het winterbed is 500 M. breed, gemeten tusschen de teenen der bandijken. Alleen tegenover Heusden komt over korten afstand eene verwijding tot een maximum van 800 M. voor, met het oog op de groote hoogte van de uiterwaard op het eiland Nederhemert. Westwaarts van Keizersveer loopt het winterbed geleidelijk te niet.

De lengte der rivier bedraagt van 't Heleind tot Keizersveer ongeveer 22 Kilometer en tot aan den mond der Donge 3 Kilometer meer.

LIGGING VAN HET WINTERBED.

Het winterbed ligt in zijn geheel aan éene zijde van het zomerbed omdat de uiterwaardpolders daarbij voor de exploitatie gunstiger afmetingen konden verkrijgen en bovendien de kosten van aanleg der zomerkaden, uitwegen enz. tot ongeveer de helft werden teruggebracht. Het ligt evenwel niet overal aan dezelfde zijde van het zomerbed omdat de plaatselijke gesteldheid der doorsneden landstreek zich daartoe niet leende. Immers tegenover Heusden was de ligging van het winterbed op den noorderoever als van zelf aangewezen, terwijl het daarentegen bij Keizersveer aan de zuidzijde der bestaande bedding van het Oude Maasje moest vallen, ten einde de vrij kostbare opruiming der stroopapfabriek op den noorderoever te ontgaan. Ook was het gewenscht de uiterwaarden in het buitendijksche gebied van het Oude Maasje aan de zuidzijde der rivier te brengen met het oog op den hooibouw van uit de Langstraatsche dorpen. Beneden Heusden moest alzoo een overgang plaats hebben en het minst nadeelige punt daarvoor bleek te zijn gelegen bij Gansoyen; meer benedenwaarts toch zou de afvoer van hoog opperwater door de dwars overloopende zomerkaden, blijkens de berekende verhanglijnen in grootere mate worden benadeeld, en een meer bovenwaartsche overgang was niet met eene doelmatige kromming van de as der rivier overeen te brengen, zonder in de bebouwde kom van Doeveren te vallen. Ten einde oostwaarts van Heusden een overgang te vermijden liggen de uiterwaarden aldaar, tot in aansluiting met het winterbed van de Maas, aan den rechteroever.

De uiterwaarden liggen in den polder van Herpt en Bern gemiddeld op 2.36 M. + N.A.P. tegenover Heusden 0.50 M. à 1 M. hooger, tusschen het Heusdensch kanaal en Drongelen op ongeveer 1 M. + N.A.P. en verder benedenwaarts op slechts 0.40 M. à 0.50 M. + N.A.P.

De Rijksweg door het winterbed te Keizersveer is afgegraven en in verband daarmede kon de oorspronkelijk ontworpen doorlaatbrug aldaar achterwege blijven.

DE BANDIJKEN.

De noorderrivierdijk begint bij de bedijking van de Bommelerwaard onder Well en loopt door tot aan den mond der Scheisloot bij Keizersveer, alwaar hij door een dwarsdam met

den zuiderbandijk van het land van Altena is verbonden. [1]). Bij de kruising met het Heusdensch kanaal ten behoeve der scheepvaartverbinding onderbroken, is hij oostwaarts daarvan tot aan de bedijking van den afgesneden Bernschen polder, slechts leidijk.

De zuiderrivierdijk loopt eerst van den Hoogen Maasdijk onder Hedikhuizen tot den Bernschen dijk bij Heusden, alwaar de stadswallen met de aansluitende oude dijksvakken de waterkeering vormen, en begint dan wederom bij den Aalburgschen dijk, om, slechts onderbroken door het Oude Maasje bij Keizersveer en door het Ramgat, ten slotte te eindigen tegen de noordelijke kade van den polder „De Nieuwe Dombos". Bewesten den Keizersweg wordt de bedijking slechts gevormd door eene kade die bij het Ramgat overgaat in de verhoogde Dongekaden [2]). Daar het Oude Maasje bij de ontmoeting met de nieuwe rivier te Keizersveer open is gebleven, doet de zuiderdijk bovenwaarts tot Gansoyen slechts dienst als leidijk en ook benedenwaarts van den Keizersweg is hij als zoodanig te beschouwen. Bij de genoemde aansluiting aan de kade van den Nieuwen Dombos eindigt feitelijk het winterbed der nieuwe rivier; de afstand tot de bekading van het Oostelijk Snijderspoldertje aan de overzijde bedraagt hier 415 M. Beneden dit punt draagt de rivier derhalve volkomen het karakter van benedenrivier met slechts éene bedding.

De aangehouden minimummaten voor de kruin der bandijken zijn 10 M. breedte en een peil van ongeveer 5 M. + N.A.P. te Keizersveer, bovenwaarts regelmatig oploopende tot de hoogte der bestaande bedijkingen onder Well en Hedikhuizen, zijnde ongeveer 7 M. + N.A.P. Aangezien uit de ontgravingen van het zomerbed en de kanalen, c.a. evenwel meer grond ter beschikking kwam dan voor het opwerpen van de bandijken noodig was en de overtollige grond in 't algemeen met de minste kosten in de dijken kon worden geborgen, zijn de genoemde maten bijna overal overschreden en geven de bandijken op verschillende punten dan ook meer den indruk van grondbergplaatsen dan van waterkeeringen. Slechts voor de riviervakken in het land van Heusden, alwaar de bandijken in de plaats van bestaande waterkeeringen zijn getreden, kwamen de genoemde maten meer tot haar recht doordat het betrokken dijksbestuur de voorwaarde had gesteld, dat binnen het minimumprofiel in de nieuwe dijken geen veengrond mocht worden verwerkt. Wegens de vrij dure onteigening vertoonen de bandijken in den polder van Herpt en Bern echter niet veel meer dan het minimumprofiel en is de overtollige grond in een speciaal depôt opgeborgen. Ook voor den zuiderdijk tusschen de Dussensche Gantel en Keizersveer is zulks het geval, en hier is, in verband daarmede, zooveel mogelijk kleigrond in het dijkslichaam verwerkt. Overigens zijn de dijken samengesteld uit de gemengde grondsoorten, welke de ontgravingen in de betrokken riviervakken opleverden, na afzondering van de benoodigde hoeveelheden klei voor de bekleeding der dijksbeloopen en voor de samenstelling van kaden, bermen, kleikisten enz. De afmetingen der bandijken blijken overigens uit de dwarsprofielen, fig. 3 en 4, en uit plaat VI. De gevormde gronddepôts liggen tegen den noorderleidijk bij Bern, tegen den zuiderbandijk bij de Heusdensche brug en tegen den zuider-

---

[1]) Hier beginnen de »Amerkaden". Zie Hoofdstuk XI.
[2]) Zie Hoofdstuk XI.

leidijk in den Overdiepschen hooipolder, terwijl bovendien de ruimte onmiddellijk boven Heusden aan de buitenzijde van den Bernschen dijk als grondbergplaats is gebruikt.

De bandijken hebben een gebroken buitenbeloop, hellende onder 5 op 1 beneden het peil van den berekenden hoogsten waterstand bij open rivier en onder 3 op 1 daarboven. Een onderzoek aan bestaande rivierdijken had doen zien, dat beloopen van 5 op 1 in 't algemeen zonder kunstmatige verdediging in stand blijven, derhalve zeker hier waar de grasmat zich reeds flink zou kunnen hebben ontwikkeld, vóórdat de rivier tot afvoer van water en ijs zou moeten dienen. Het binnenbeloop staat bij de dijksvakken in het land van Heusden onder eene helling van 2 op 1 en in de Langstraatsche buitenvelden onder $2^1/_2$ op 1, wat den zuiderdijk betreft nog verflauwd tot 3 op 1 beneden het peil van 3.36 M. + N.A.P., zijnde de waterkeerende hoogte van den tot binnendijk geworden Altenaschen zeedijk. De leidijk op het eiland Nederhemert heeft een doorgaand binnenbeloop van 3 op 1.

De afsluitdijk door de Maas bij Well heeft wederzijdsche beloopen van 3 op 1 tot de dijkskruin toe. (Zie fig. 74.)

Beneden Keizersveer heeft de zuiderdijk een buitenbeloop van 5 op 1 en een binnenbeloop van $2^1/_2$ op 1, terwijl de leikade beneden den Keizersweg wederzijdsche beloopen van 5 op 1 vertoont.

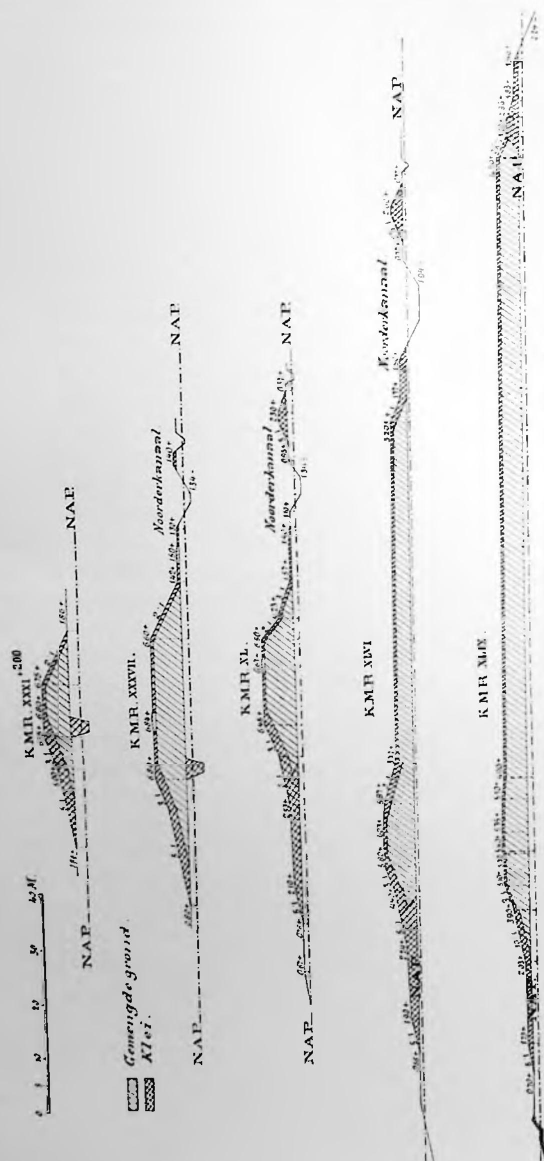


Fig. 3. Dwarsprofielen van den Noorderrivierdijk.

Waar de bandijken langs het zomerbed loopen is tegen den dijksteen een 15 M. breede berm aangebracht op het peil van de kruin der zomerkade op den tegenoverliggenden oever en geheel uit klei samengesteld. Benedenwaarts van Hagoort hebben de beide bandijken in hun

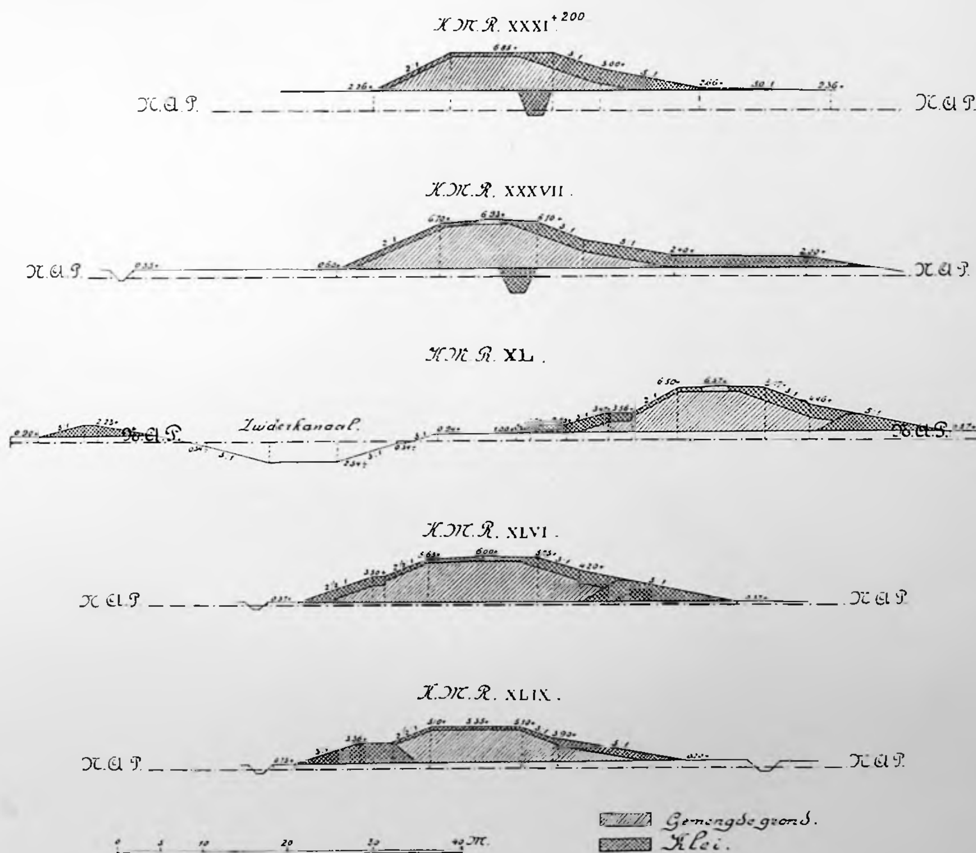


Fig. 4. Dwarsprofielen van den Zuiderrivierdijk.

buitenbeloop bovendien een berm van 0.50 M. breedte op het peil van den berekenden hoogsten waterstand bij open rivier.

In de Langstraatsche buitenvelden hebben de bandijken ook in het binnenbeloop een berm, liggende voor den zuiderdijk op 3.36 M. + N.A.P. en voor den noorderdijk op 2.86 M. +

N.A.P. De breedte bedraagt boven Hagoort 1.50 M. en meer benedenwaarts 3.50 M., zulks in verband met de bestemming, welke die bermen tijdens den aanleg der riviervakken hebben gehad; hierop wordt nader teruggekomen.

Van Gansoyen tot het Labbegat loopt langs den binnenteen van den zuiderdijk een kanaal er onderlinge verbinding van de afgesneden deelen van het Oude Maasje. Hier is tegen den dijk nog een berm op het peil van 1.66 M. + N.A.P., breed 4 M. aangebracht, die tot jaagpad is ingericht.

De bedijking aan de zuidzijde der rivier, westwaarts van de veerhaven te Keizersveer, vertoont geen bermen in het buitenbeloop. Langs den binnenteen loopt de zuiderveerweg.

Al de genoemde bermen hebben eene opdracht van 50 op 1.

Bij de dijken in den polder van Herpt en Bern bedraagt de dikte der kleibekleeding op het buitenbeloop 1.80 M., op het binnenbeloop echter maar 0.60 M., omdat de ontgravingen hier niet meer opleverden. De afsluitdijk door de Maas bij Well, de leidijk op het eiland van Nederhemert, en de zuiderdijk beneden Keizersveer hebben op de beide beloopen 1 M. klei. Westwaarts van Heusden zijn de beide bandijken tot aan de Dussensche Gantel op het buitentalud voorzien van eene kleibekleeding van 1.50 M. dikte, behalve de noorderdijk beneden Hagoort, waarvoor die dikte tusschen den hoogen berm en de dijkskruin maar 1.20 M. bedraagt. Westwaarts van de Dussensche Gantel is het buitenbeloop van de beide bandijken bekleed met 1 M. klei beneden den hoogen berm en met 0.50 M. daarboven. De binnenbeloopen zijn bij de bewesten Heusden liggende dijken van 0.50 M. klei voorzien, behalve de zuiderdijk in de Langstraatsche buitenvelden, die, wegens de blootgestelde ligging, beneden den hoogen berm eene bekleeding van 1 M. dikte heeft verkregen.

De kruin der dijken is met eene kleilaag van 0.40 M. dikte afgedekt; alleen voor den leidijk en de leikaden beneden den Keizersweg bedraagt die maat 1 M.

Zooals reeds terloops is opgemerkt werd het werkterrein bij de in het buitendijksche gebied van het Oude Maasje gevormde riviervakken tijdelijk ingepolderd. Voor zoover nu de daartoe opgeworpen, uit goeden kleigrond bestaande bekadingen evenwijdig aan de as der nieuwe rivier kwamen te liggen, werden zij binnen het profiel der te vormen dijken gehouden, teneinde later daarin als kleidammen te blijven zitten. Deze nu liggen westwaarts van de Dussensche Gantel langs den binnenteen dier dijken en vormen met hunne kruin de bovenvermelde hooge binnenbermen. Oostwaarts van de Dussensche Gantel liggen de kleidammen langs den buitenteen der dijken en is hunne kruin, breed 1.50 M. van buitenaf niet waar te nemen; zij ligt in den noorderdijk op 2.86 M. + N.A.P. en in den zuiderdijk op 3.11 M. + N.A.P. Het buitentalud der kleidammen valt overal met het overeenkomstige buitenbeloop van de bandijken samen; het binnentalud helt in het dijkslichaam onder $1\frac{1}{2}$ op 1.

De omschreven lage kleibermen, kleibekleedingen en kleidammen lossen zich uit den aard der zaak plaatselijk in elkander op.

Ter beperking van de kwel zijn onder de bandijken van de riviervakken in het land van

Heusden kleikisten aangebracht, reikende tot ongeveer 2.50 M. onder maaiveldspeil. De as dezer kisten volgt de buitenkruinlijn van de dijken, de bodem is 1.50 M. breed en de taluds zijn zoo steil mogelijk opgezet.

Voor den zuiderdijk in den polder van Herpt en Bern was deze voorzorg wel is waar minder noodig omdat hier in het staal een dikke veenlaag werd aangetroffen, doch overeenkomstig den wensch van het betrokken dijksbestuur is de kleikist toch aangebracht, teneinde geruststelling te geven aan de achterliggende landstreek, alwaar sedert de doorbraak bij Nieuwkuik groote vrees voor veen in het staal der dijken werd gekoesterd. Zonderling genoeg werd bij de ontgraving van het zomerbed van die dikke veenlaag geen spoor aangetroffen; vermoedelijk is die uiteenloopende geaardheid van de grondlagen een gevolg van herhaalde stroomverleggingen van de Maas, ten tijde dat de landen van Herpt en Bern nog niet bedijkt waren.

Bij het opwerpen van de bandijken zijn voorts op elf punten zandkisten aangebracht ten behoeve der fundeeringen van de later gebouwde dienstwoningen langs de nieuwe rivier. De kisten reiken van het maaiveld tot de dijkskruin, hebben beloopen van 1 $^1/_2$ op 1 en zijn van verschillende grootte.

Op de beide bandijken is over de geheele lengte der kruin een zandbed aangebracht, breed 3.50 M. en diep 0.40 M., ten einde als grondslag te dienen voor eventueel later aan te leggen grindwegen. Wegens de te verwachten zettingen in de nieuwe dijken is de aanleg dier kunstwegen zelf, voor zoover deze althans niet direct noodig waren, [1]) achterwege gelaten.

De rivierdijken zijn zoo weinig mogelijk door kunstwerken onderbroken; in den noorderdijk liggen er drie, namelijk twee uitwateringsduikers op het eiland van Nederhemert en één inlaatduiker bij Genderen; in den zuiderdijk ligt een inlaatduiker bij Herpt en eene uitwateringssluis in den benedenmond van het kanaal 's Hertogenbosch—Drongelen.

HULPGATEN.

Het Maaswater, dat bij eventueele doorbraken boven Hedikhuizen Noord-Brabant binnen stroomt en zich dan naar den Baardwijkschen overlaat richt, zal langs den rechterdijk van het afwateringskanaal 's Hertogenbosch—Drongelen worden gekeerd en komt derhalve tusschen den mond van dit kanaal en Doeveren achter den nieuwen zuiderrivierdijk te staan. Dit dijksvak is daarom, ter lengte van 1 Kilometer, tot hulpgat ingericht. Onder de kleibekleeding bestaat de dijk hier uit zuiver zand en het profiel wijst de minimummaten voor de nieuwe dijken aan; in de glooiingen komen geen bermen voor. De beide uiteinden der aansluitende dijksvakken zijn bewerkt onder eene helling van 3 op 1, afgedekt met eene kleilaag van 1 M. dikte. Wanneer dit hulpgat in tijden van hoogen nood niet voldoende loozing mocht geven, zal

[1]) Voor de aangelegde kunstwegen zie hoofdstuk IV.

het overstroomingswater ten deele dwars over het genoemde afwateringskanaal heen op het open Oude Maasje worden gebracht. [1])

Tot afvoer van doorbraakwater uit het afgesneden bovenland van Heusden is in den linkerrivierdijk boven Doeveren een dijksvak van 100 M. lengte tot hulpgat aangewezen.

In den noorderbandijk zijn geen hulpgaten aangebracht. Weliswaar lag in den Altenaschen zeedijk bij Drongelen een als zoodanig ingericht dijksvak, doch dit kon vervallen, aangezien de waterstanden op de nieuwe rivier hier in 't algemeen geen uitstrooming zullen toelaten. Bij de doorbraak van 1880 heeft dit hulpgat bovendien maar weinig dienst gedaan, omdat het overstroomingswater zich hoofdzakelijk westwaarts naar de bij Keizersveer gelegen hulpgaten richtte.

DE ZOMERKADEN MET DE UITERWAARDEN.

Ofschoon het voor de cultuur op de uiterwaarden wenschelijk ware geweest de zomerkaden tot boven gewoon stormvloedspeil te doen reiken, zoo kon daaraan op het benedendeel der rivier wegens de overwegende eischen van den waterafvoer niet worden voldaan. [2]) De kaden liggen bij Keizersveer met de kruinlijnen op 1.66 M. + N.A.P., dragen bovenwaarts gelijkmatig op tot 1.86 M. + N.A.P. te Capelle en bereiken verder geleidelijk de hoogte van het terrein in den Bernschen polder op 2.36 M. + N.A.P., de kruin vertoont overal eene tonrondte van 0.15 M. daarboven. [3]) Aldus liggen die kaden in het buitendijksche gebied van het Oude Maasje ongeveer aan het peil der voormalige bekadingen van de Gantels; zij loopen bij stormvloedgeregeld over.

De kaden liggen op 5 M. binnen de normaallijnen der nieuwe rivier, behalve in de holle bocht boven het Capelsche veer, waar die afstand tot 10 M. is vergroot. Beoosten het Heusdensch kanaal waren slechts vaksgewijze kaden noodig omdat de oeverrand op het eiland van Nederhemert grootendeels reeds op of boven de genoemde hoogte was gelegen. De beloopen der kaden hellen binnen en buiten onder 10 op 1, eene helling die tegen golfslag en overstorting geen kunstmatige verdediging behoeft. De kruinsbreedte bedraagt westwaarts van het Capelsche veerslop 1.50 M. en oostwaarts daarvan 7.50 M. waardoor hier eene verhooging met 0.30 M. mogelijk is, indien de rivier zulks mocht blijken te gedoogen. Beneden het Capelsche veer is op eene dergelijke verhooging niet gerekend omdat die te veel invloed zou uitoefenen op den waterspiegel te Keizersveer, alwaar de afwateringskanalen uitmonden.

---

[1]) Aanvankelijk was het hulpgat in den zuiderrivierdijk ontworpen bij Keizersveer even boven den afsluitdam van het Oude Maasje. Toen deze afsluiting evenwel achterwege bleef en bovendien de uitmonding van het afwateringskanaal voor het inundatiegebied van Dommel en Aa werd verlegd van Hedikhuizen naar Drongelen, is de loozing van doorbraakwater volgens het bovenstaande gewijzigd. De plaats van het aanvankelijk ontworpen hulpgat te Keizersveer tusschen de Overdiepsche grondbergplaats en het plateau voor de dienstwoningen bij de schutsluis, is op het terrein en op plaat VI te zien.

[2]) Overwogen is om de zomerkaden weg te laten en de uiterwaarden tot boven dagelijksch vloedpeil op te hoogen, doch de uit de uitgravingen beschikbare grond was daartoe van te slechten aard.

[3]) Feitelijk keeren de kaden nog iets hooger, omdat bij den aanleg op klink is gerekend. Zoo loopen zij bij Keizersveer eerst over bij een waterstand van 1.90 M. + N. A. P.

De zomerkaden sluiten boven Keizersveer acht uiterwaardpolders in, te weten:

1°. de Bernsche uiterwaard, gelegen boven het Bernsche veerslop;

2°. de Hemertsche waard, gelegen tusschen genoemd veerslop en het Heusdensch kanaal;

3°. de Heesbeensche uiterwaard, gelegen tusschen dit kanaal en de buitengeul van den Genderenschen inlaatduiker;

4°. de Genderensche uiterwaard, gelegen tusschen deze geul en den noorder rivierdijk;

5°. en 6°. de Gansoyensche uiterwaard, gelegen tusschen den zuider rivierdijk en het Drongelensche veerslop, in tweeën gescheiden door het buitenkanaal van de uitwateringssluis te Doeveren;

7°. de Capelsche uiterwaard, gelegen tusschen de veersloppen van Drongelen en Capelle;

8°. de Overdiepsche uiterwaard, gelegen tusschen het Capelsche veerslop en het Oude Maasje.

Aangezien de gesteldheid dezer gronden op den duur zal veranderen door den invloed van het opperwater, in verband waarmede de richting en het aantal der slooten alsdan zullen zijn te wijzigen, is voorloopig de bestaande toestand behouden, met wijziging alleen van enkele slooten ten einde gunstig gevormde pachtperceelen te verkrijgen. De hoofdwaterleiding loopt nagenoeg overal langs den teen der zomerkaden en loost door ééne of meer duikersluizen op de nieuwe rivier; langs den buitenteen van den achtergelegen bandijk loopt een landweg, door een oprit toegang gevende naar de dijkskruin [1]). De duikersluizen zijn, op eene enkele uitzondering na, van hout en hebben eene betrekkelijk zeer groote capaciteit, ten einde het stormvloedswater spoedig te kunnen loozen. Op korten afstand achter elke sluis is een beer met schuif in de polderwaterleiding aangebracht om, zoo gewenscht, water te kunnen ophouden. Geraakt de uiterwaard nu onverwachts onder water dan kan de loozing tot maaiveldspeil, ook wanneer de beer gesloten mocht zijn, met het afloopen van den vloed onmiddelijk over het land heen beginnen. Om vervolgens de polderwaterleidingen te ontlasten moet de schuif in den beer worden geopend. Wil men daarentegen water inlaten dan moeten de vloeddeuren in de uitwateringssluis worden geopend en om dat altijd in de hand te hebben, zijn die deuren van kleine schuiven voorzien, met behulp waarvan de waterleiding tot aan den beer kan worden opgezet. Fig. 5 stelt eene dergelijke uitwateringssluis met beer voor.

De op de uiterwaard te Keizersveer liggende deelen van de polders „ten Oosten de Kil" en „de Gecombineerde Aanwassen" zijn door wijziging der bekadingen tot één waterstaatkundig geheel vervormd; voor de afwatering is eene duikersluis met beer aangebracht.

OVERIGE WERKEN IN HET WINTERBED.

Tot egaliseering van het winterbed waren uit den aard der zaak zeer omvangrijke opruimingen, afgravingen en grondaanvullingen noodig, zooals de aanplemping van een gedeelte der Doode Maas, de afgraving eener 180 M. breede strook van de hooge Hemertsche waard langs het zomerbed der nieuwe rivier, de opruiming van dijken, kaden en gebouwen, de aanvulling

[1]) Aanvankelijk bestond het plan de hoofdwaterleidingen langs den dijksteen te graven, aangezien de ervaring leert dat aan de rivierzijde de uiterwaarden het meest verhoogen en de slooten verzanden, doch met het oog op eene doelmatige exploitatie is daarvan later afgezien.

der Gantels, enz. waarvan de gedetailleerde opsomming overbodig schijnt. Om de kwel te beperken zijn in de binnendijksche riviervakken de slooten gedicht over eene strook van 40 M. tot 60 M. breedte langs den buitenteen van den noorderbandijk, en in de Bernsche uiterwaard bovendien over 40 M. breedte langs de zomerkade. Ten behoeve der scheepvaart zijn voorts de na te melden loswallen gebouwd. Overigens zijn havens, sloppen, stoepen en toegangswegen voor de pontveren gemaakt, alsmede verbindingsgeulen naar de sluizen in de bandijken, welke werken in de betrokken hoofdstukken hunne beschrijving zullen vinden.

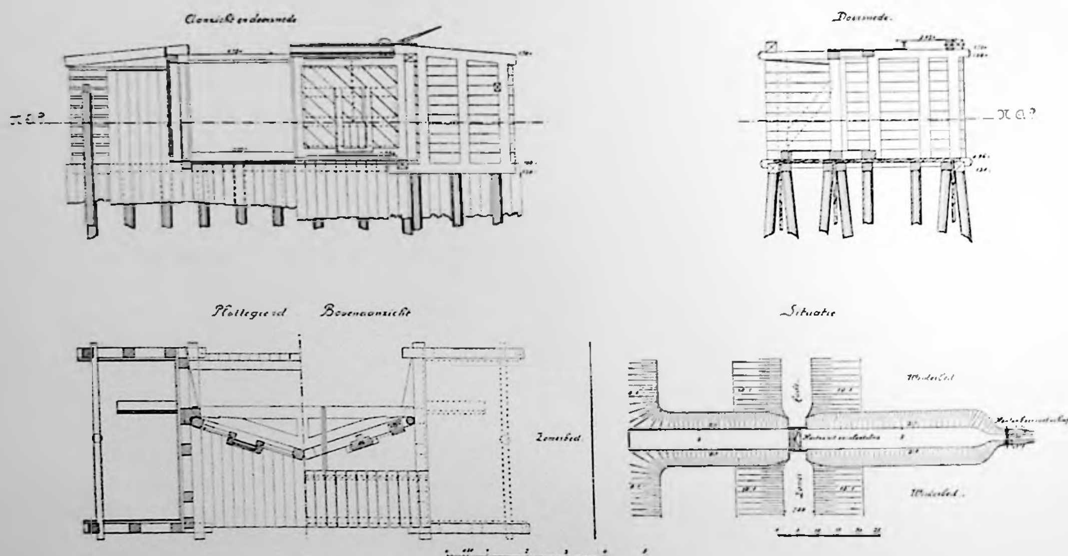


Fig. 5. Houten uit- en inlaatsluis met beer ten behoeve van het winterbed.

LOSWALLEN.

Door den aanleg der rivier kwamen de bij Drongelen, Hagoort en Dussen bestaande los- en laadplaatsen te vervallen; om de scheepvaart daarvoor schadeloos te stellen zijn nabij die gemeenten langs de noordzijde der rivier nieuwe loswallen gebouwd, waarvan de inrichting, vastgesteld in overleg met Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, is aangeduid in fig. 6. Loodrecht op den oever in den breeden noorderbandijk ingesneden, vormen die loswallen eene beschutte ligplaats met voldoende ruimte voor de locale scheepvaart. Het platform ligt op het peil van den lagen berm van den bandijk, is 15 M. breed en 60 M. lang en wordt langs twee zijden door bazaltmuren op houten paalfundeeringen gesteund. Deze muren zijn 3 M. hoog, de dagzijden hellen onder 1 50 op 1 en zijn van schamphouten voorzien. De ligplaats der vaartuigen heeft te Dussen en te Hagoort eene bodemsbreedte van 10 M., welke zich naar de rivier toe

tot 28 M. verruimt. De bodem ligt op slechts 1.14 M., ÷ N.A.P., waardoor de meeste schuiten bij laagwater droogvallen en een te groot verschil in hoogte tusschen den loswal en het dek wordt voorkomen. Mede met dat doel ligt het platform niet hooger dan het peil van den lagen berm doch het profiel der basaltmuren is zóó zwaar genomen, dat, zoo gewenscht, zonder bezwaar tot eene verhooging met 0.50 M. kan worden overgegaan. Bij den loswal te Drongelen is de ligplaats der vaartuigen, toen de behoefte daaraan zich deed gevoelen, vergroot tot eene diepte van 2.40 M. ÷ N.A.P. en eene breedte van 12 M. in den bodem, rivierwaarts toenemende tot 44 M.

De omschreven afmetingen der loswallen zijn zoodanig gekozen, dat twee vaartuigen van het grootste ter plaatse voorkomend type elkander in de ligplaats voorbij kunnen varen en

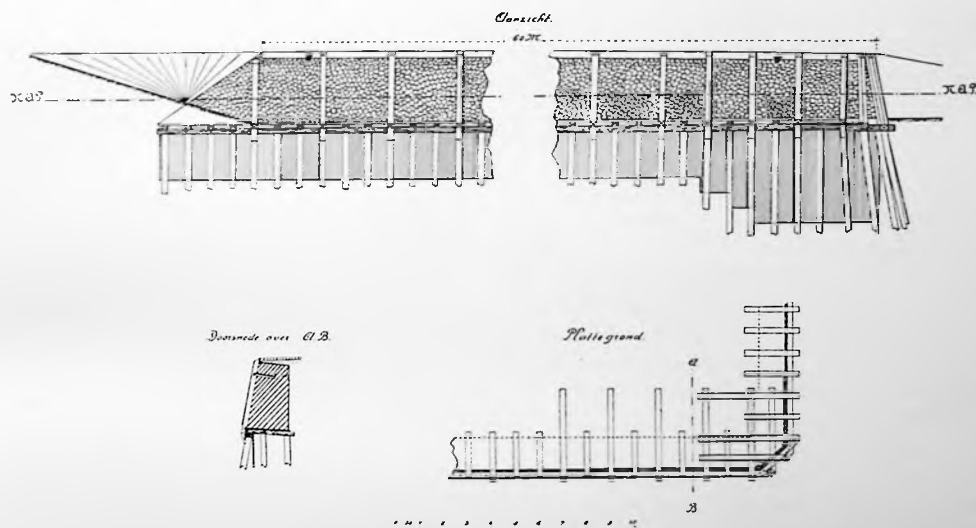


Fig. 6. Steenen loswal.

achter elkander gemeerd aan het platform kunnen liggen. De fundeering der korte muren langs de rivier is zóó diep, dat eene zeer groote uitschuring van den rivierbodem veilig kan worden afgewacht. Het platform is met keien bestraat, evenals de toegangsweg, die voor elken loswal over de kruin des dijks heen en verder door middel van eene brug over het noorder afwateringskanaal verbinding met het achterland geeft. Ten einde het ongerief van langen weg en groote klimming te beperken zijn die toegangswegen te Drongelen en Dussen in de dijkskruin ingesneden tot op 1 M. boven den hoogst te verwachten waterstand. Deze insnijdingen zijn slechts 6 M. breed, zoodat zij in geval van nood spoedig met den ter weerszijden overvloedig beschikbaren grond kunnen worden afgedamd. Het waterpasse gedeelte van den ingesneden weg is bovendien zóó lang, dat verhooging van het peil van insnijding tot kruinshoogte mogelijk is

zonder de op- en afritten van den weg te wijzigen. De toegangsweg te Drongelen valt samen met dien naar het veer. Bij den loswal te Hagoort is de vermelde insnijding van den bandijk niet toegepast, omdat deze daar geen bovenmatige afmetingen bezit.

Behalve de genoemde steenen loswallen zijn bij Genderen en Doeveren nog houten loswallen gebouwd; deze liggen eveneens haaks op den oever — de eerste in de buitengeul van den inlaatduiker — en komen ook overigens met de steenen loswallen overeen. Het type is afgebeeld in Fig. 7. De platforms en de toegangswegen hebben eene grindverharding.

Overigens zijn te Hedikhuizen en te Herpt gedeelten van den lagen berm van den zuiderdijk tot losplaats ingericht, terwijl ten slotte door uitgebreide grondaanplempingen vóór Heusden, doelmatige ligplaatsen zijn verkregen.

Ofschoon feitelijk niet langs de rivier gelegen, dienen hier nog de twee steenen loswallen te worden vermeld, welke bij de stoomgemalen te Keizersveer zijn gebouwd. Die bij het noordergemaal dient ter vervanging van de binnen de afdamming der Scheisloot gevallen aanlegplaats van den Zuid-Hollandschen polder bij de Peereboomsluis; die aan het zuidergemaal geeft door middel van eene brug over het zuiderafwateringskanaal toegang tot Raamsdonk.

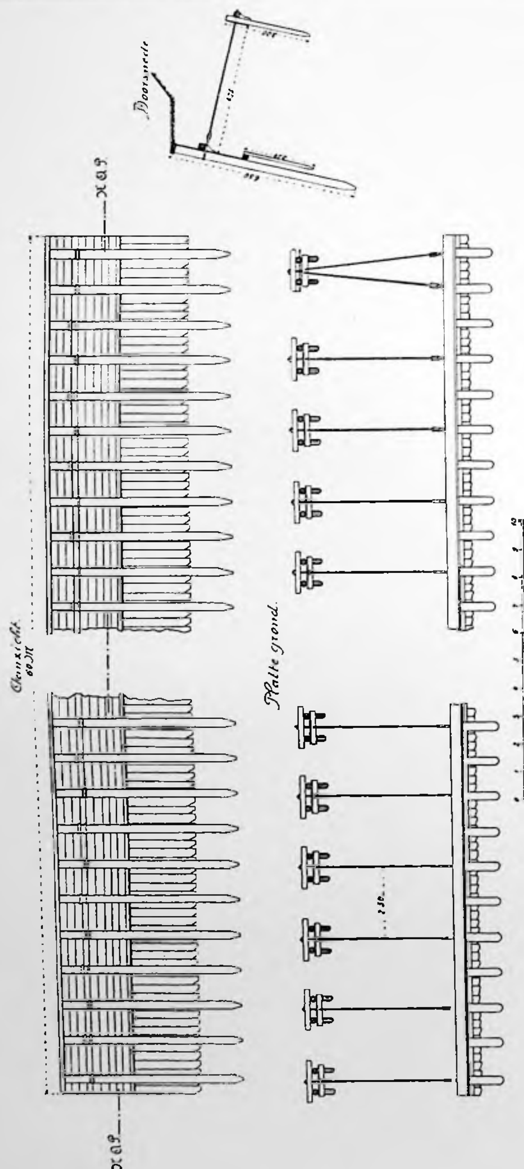


Fig. 7. Houten loswal.

STREKDAMMEN EN OEVERVOORZIENINGEN.

De in de Doode Maas vallende oevers van de nieuwe rivier zijn gevormd door het uitbrengen van strekdammen uit den vasten wal, aan de noordzijde over eene lengte van 1500 M., aan de zuidzijde van 340 M. Ten einde het rechtstandig zakken door den slappen bodem van de Doode Maas heen tot op den vrij diep liggenden vasten ondergrond te bevorderen, zijn die dammen uit zuiver rivierzand aangeplempt, nadat vooraf over de volle breedte van den voet eene geul was gebaggerd, tot de diepte van 2.14 M. ÷ N.A.P. De kruin ligt op 2.36 M. + N.A.P.; die van den strekdam langs den rechteroever is tusschen het Heusdensch kanaal en het voetveer van Heusden op Nederhemert tot 3 M. breedte beperkt, doch meer bovenwaarts, dwars door de groote breedte van de Doode Maas bedraagt de kruinsbreedte 5 M. Het noordelijk beloop, hellende onder 2 op 1, is geheel onder de aanplemping van de Doode Maas bedolven; de glooiing aan de rivierzijde, welke eene helling van 3 op 1 vertoont, is met kraagstuk en steenglooiing verdedigd.

De kruin van den strekdam langs den zuideroever is 17.50 M. breed, waardoor eene eventueel gewenschte watervrije ophooging zonder verbreeding mogelijk is. Deze dam sluit namelijk met den westelijken stadswal van Heusden en den Aalburgschen dijk eene driehoekige watervlakte in, die tot haven is ingericht en met het oog op den toegang waarvan de strekdam bovenwaarts niet tegen den wal van Heusden aansluit, doch ongeveer 150 M. daarvan verwijderd blijft. Langs de rivier en voor den kop vertoont de strekdam taluds van 3 op 1, doch overigens van 2 op 1; al de beloopen zijn met kraagstuk en steenglooiing verdedigd, terwijl vóór en onder den kop een breede voet van zinkstukken is aangebracht. Wegens de zeer slappe geaardheid van den ondergrond bleef de watervrije ophooging van den dam bij den aanleg achterwege.

Bij de vorming der verschillende riviervakken werden slechts plaatselijk bijzonder aan beschadiging onderhevige oevers tegen den golfslag verdedigd, zooals de scheidingspunten bij het Oude Maasje en de Scheisloot, de hoeken bij de loswallen en de uitwateringsgeulen door het winterbed, de nieuw aangeplempte oevers vóór Heusden, aan het Heleind en bij den mond van het Heusdensch kanaal, enz. doch ten aanzien eener doorgaande oevervoorziening werd, zooals reeds opgemerkt, eene afwachtende houding aangenomen. Uitstel leidde hier tot geen grootere kosten; integendeel, zoodra de rivier bevaarbaar zou zijn lag een goedkooper transport van de verdedigingsmaterialen voor de hand. Alleen de zandige rechteroever tusschen het Bernsche veerslop en de Doode Maas bleek reeds tijdens den aanleg der rivier niet tegen den golfslag bestand te zijn, zoodat het beloop, hellende onder 5 op 1, onmiddellijk met kraagstuk en brikglooiing werd verdedigd.

Enkele jaren na de voltooiing der rivierbedding, in 1894, heeft zich de wenschelijkheid eener doorgaande oevervoorziening echter doen gevoelen en sedert is die dan ook aangebracht, van beneden af beginnende en jaarlijksch geleidelijk voortwerkende; thans is zij nagenoeg voltooid. Deze verdediging bestaat uit eene kapglooiing van basaltzetsteen, steunende tegen eene perkoenrij, waarlangs een kraagstuk of een rijsbeslag van 2 M. tot 2.40 M. breedte. Beneden Dussen is dit beslag maar 1.50 M. breed, doch aldaar is vóór den voet der verdediging nog eene bezinking van 3.50 M. breedte aangebracht. De helling der steenglooiing bedraagt overal

$1^{1}/_{2}$ op 1. De perkoenrij ligt bij de oevers, welke nà de opening der Bergsche Maas zijn verdedigd hooger dan bij die welke reeds vóór dat tijdstip werden voorzien. Het algemeene type der oeververvoorzieningen is voorgesteld in fig. 8.

BIJKOMENDE WERKEN.

Behalve het omleggen van de hoofdverkeerswegen naar de rivierovergangen en het graven van de afwateringskanalen, waren binnen langs de bandijken verschillende bijkomende werken noodig om den nieuwen toestand volledig aan de bestaande verhoudingen van afwatering en gemeenschap aan te passen, om afgesneden perceelsgedeelten in het genot van uitweg te herstellen en om de grenzen van Rijkseigendom te verzekeren. De opsomming van al de daartoe aangelegde landwegen, slooten, greppels, heulen en rasterwerken uit den aard der zaak achterwege latende, zij slechts de aandacht gevestigd op de volgende parallelwegen van meer algemeen belang.

Tot herstel der gemeenschap met den afgesneden Bernschen polder kon worden volstaan met langs den binnenteen van den noorder rivierdijk over 270 M. lengte een landweg aan te leggen, westwaarts aansluitende aan een afgesneden polderweg en oostwaarts door een oprit verbonden met de dijkskruin. Hierbij zat de verwachting voor dat de exploitatie van dezen polder in de toekomst zou geschieden van uit de Bommelerwaard. Langs den zuiderrivierdijk was in den polder van Herpt en Bern een landweg noodig ter verbinding van de Bernsche Steeg met de Herptsche Straat, op welken landweg tevens de zuidwaarts gelegen perceelen, die vroeger alle van af de genoemde Steeg werden betreden, uitweg hebben gekregen.

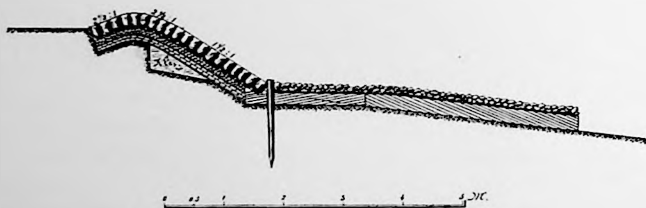


Fig. 8. Oevervoorziening op het benedendeel der rivier.

In het land van Heusden bewesten de Doode Maas zijn twee openbare verkeerswegen „de Achterstraat" en „de Doeverensche Molensteeg" afgesneden. In deze gemeenschap is benoorden de nieuwe rivier voorzien door den aanleg van een grindweg langs den binnenteen van den noorderdijk, loopende vanaf den Aalburgschen dijk tot aan den Groenendijk bij Drongelen; de genoemde afgesneden wegen hebben door middel van bruggen over het noorderafwateringskanaal met dezen parallelweg verbinding. Ten zuiden van de nieuwe rivier heeft de afgesneden Achterstraat door middel van een begrinden oprit toegang gekregen naar de brug bij Heusden, doch overigens is het verkeer hier over de Heesbeensche straat geleid; deze loopt van Heusden tot Doeveren en staat hier door een oprit in verbinding met den grindweg over de kruin van den zuiderdijk.

Alle dagziende oppervlakten, zijn voor zoover daarop geen verhardingen waren aan te brengen, onmiddellijk na de afwerking bezood of bezaaid.

DE DIJKWACHTERSWONINGEN.

Met de dagelijksche werkzaamheden langs de rivier zijn zeven arbeiders onder de benaming van dijkwachter, belast. Tot huisvesting dezer personen zijn op de bandijken, plaatselijk waar noodig verbreed, zeven woningen gebouwd, respectievelijk nabij de loswallen te Genderen,

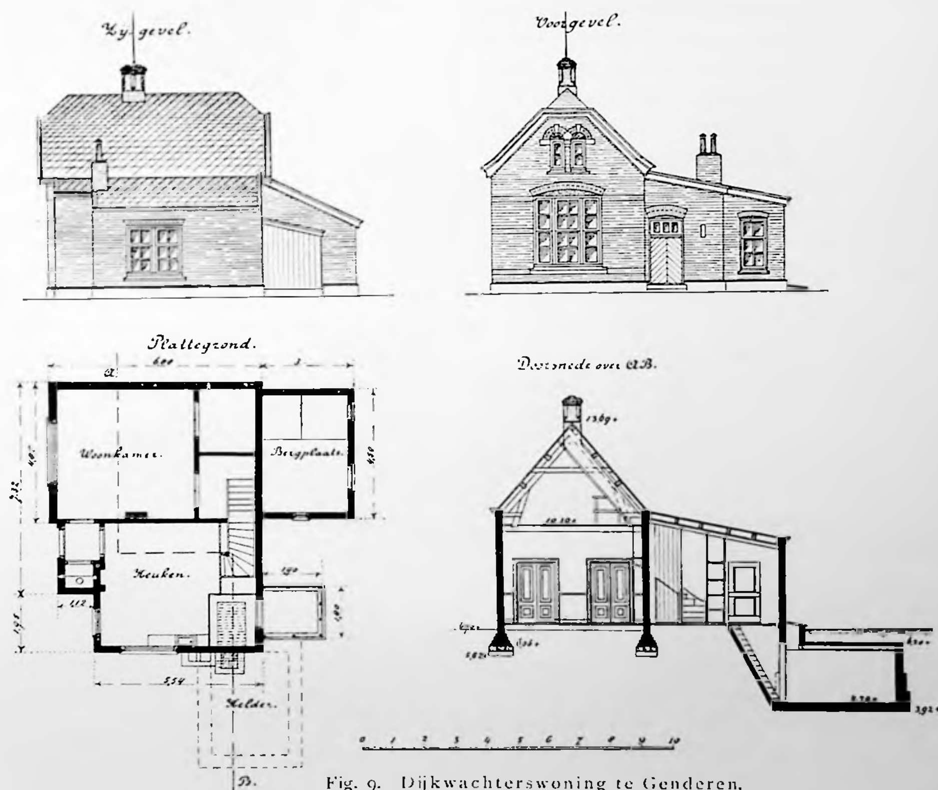


Fig. 9. Dijkwachterswoning te Genderen.

Doeveren, Hagoort en Dussen, bij het Capelsche veer en bij de Bernsche en Overdiepsche grondbergplaatsen. Deze woningen zijn van het in fig. 9 voorgestelde type. Boven het woonvertrek bevindt zich de zolder, toegankelijk van uit de keuken. Bij den aanleg is elke woning van een cementen regenbak voorzien en enkele jaren later van een gemetselden kelder en een houten buitenportaal. De gebouwtjes zijn opgetrokken uit metselwerk in trasmortel, met toepassing van hardsteen voor de dorpels, den gootsteen, enz. en rusten door middel van een gecreosoteerd dennen roosterwerk op de reeds vermelde zandkisten in de bandijken.

DUIKERS IN DEN NOORDERRIVIERDIJK OP HET EILAND VAN NEDERHEMERT.

In den noorderrivierdijk op het eiland van Nederhemert tusschen de bedijking van den afgesneden Bernschen polder en het Heusdensch kanaal, zijn twee duikersluizen gebouwd, respectievelijk ten behoeve van de uiterwaarden van den polder „Herpt en Bern en het Herptsche veld" en van den buitenpolder „het eiland Nederhemert".

De eerstgenoemde duiker ligt in raai XXXII + 110 en bestaat uit een middenstuk van cementijzer tusschen gemetselde fronten, volgens de in fig. 10 aangeduide samenstelling. Het middenstuk, lang 20 M., heeft eene halve ellips tot doorsnede, waarvan de wijdte op den vloer 3.05 M. en de hoogte 3 M. bedraagt. Het ijzeren netwerk bestaat uit staven volgens de dwarsdoorsnede van den duiker, dik 9.5 m.M. op onderlingen afstand van 85 m.M., en horizontale staven, dik 6.2 m.M., op onderlingen afstand van 77 m.M. Het beton is in den top 130 m.M. dik en bestaat uit 1 deel cement en 3 deelen grof zand, met eenig grind vermengd. De fundeering bestaat uit eene betonlaag ter dikte van 1.20 M., de vleugel- en de frontmuren zijn gemetseld. De duiker is voorzien van eb- en vloedpuntdeuren.

De duiker voor den buitenpolder „het eiland Nederhemert", liggende in raai XXXII + 550 bestaat uit eene ijzeren buis, wijd binnenwerks 0.50 M., op houten jukken, en is voorzien van eb- en vloeddeuren, benevens van eene schuif, die zich in een ijzeren koker beweegt.

De duikers zijn door gegraven waterleidingen met toebehooren in verbinding gebracht met de polderslooten ter weerszijden van den dijk.

DE ONTEIGENING.

Onmiddelijk nadat de Maasmondwet in het Staatsblad was verschenen, werd met groote kracht aan de uitwerking der plannen en de voorbereiding der onteigening gearbeid, met het gevolg, dat reeds in de maand October van het jaar 1883 de bescheiden, bedoeld bij Art. 6 der wet van 28 Augustus 1851 (Staatsblad n°. 125), aangaande de nieuwe riviermonding, in de betrokken gemeenten ter inzage konden worden nedergelegd.

Die bescheiden hadden alleen betrekking op de vorming van het riviervak Heleind—Dongemond, met de bijkomende voorzieningen in de gemeenschap, de afwatering, enz. en op de normaliseering van den Amer. De overige uit de Maasmondwet voortvloeiende werken, zooals de verruiming van het Heusdensch Kanaal, de afdamming van de Maas bij Andel, de voorziening in de waterlossing van het inundatiegebied om 's-Hertogenbosch, de bekadingen langs den Amer en de Donge, enz. stonden niet in zoodanig verband met het eigenlijke hoofdwerk — de nieuwe afvoerweg voor het Maaswater — dat de uitvoering daarvan onmiddellijk ter hand moest of kon worden genomen en de Minister liet de wettelijke voorbereiding der riviervorming dan ook niet op het gereed komen der onteigeningsstukken voor die werken wachten [1]).

[1]) Ook de normaliseering van den Amer had nog enkele jaren kunnen worden uitgesteld, doch men wenschte deze rivierverbetering onmiddellijk tot stand te brengen, teneinde bij werkingen van den Baardwijkschen overlaat de noodige waarnemingen te kunnen doen om nog vóór de opening van den Maasmond langs empirischen weg zekerheid te verkrijgen omtrent de toekomstige ebbestanden aan het Keizersveer.

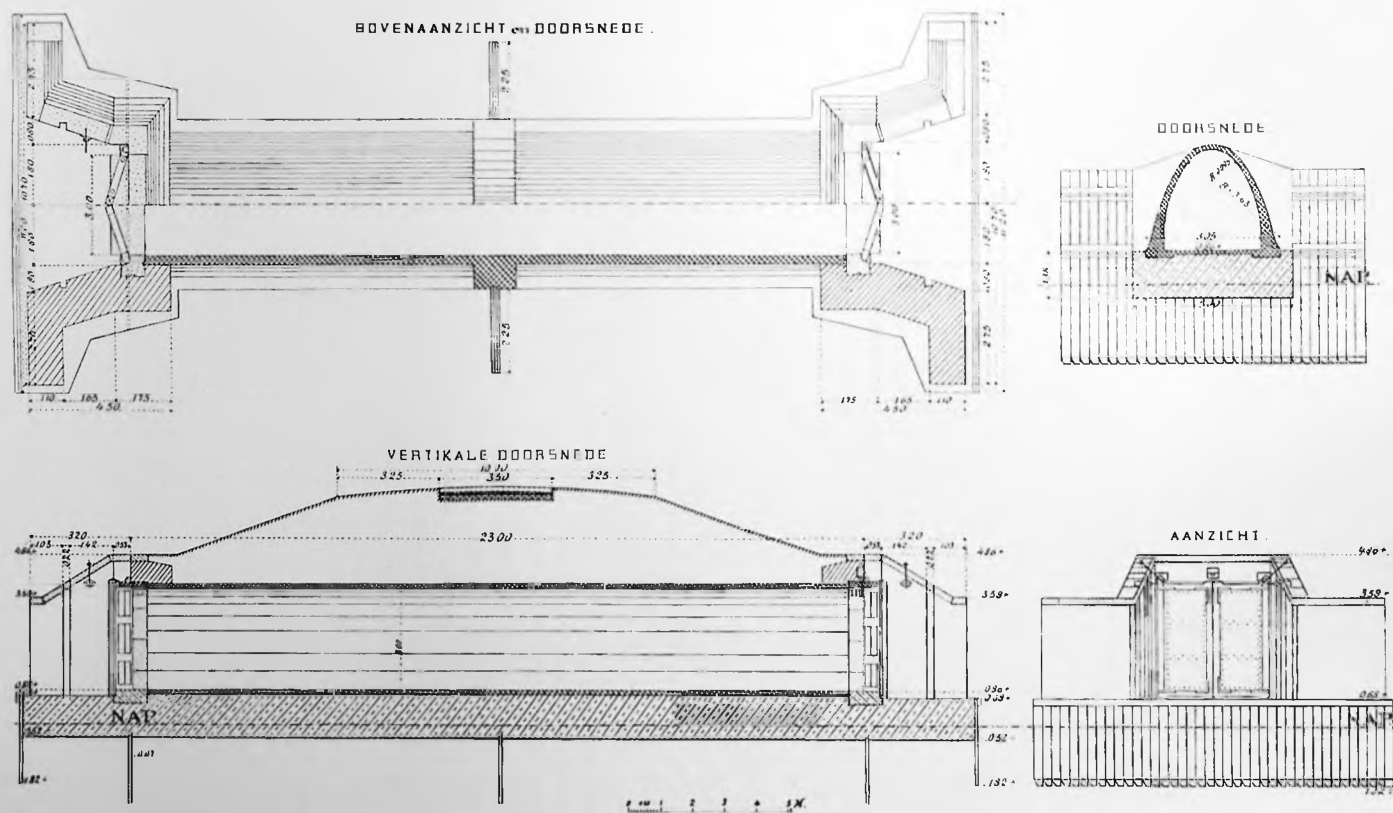


Fig. 10. Duiker van gewapend beton in den noorderleidijk op het eiland Nederhemert.

De onteigeningsbescheiden hebben voor de eerste maal ter visie gelegen in de gemeenten Amerzoden, Herpt en Bern, Nederhemert, Wijk en Aalburg, Heesbeen c. a., Drongelen c. a., Waalwijk, Besoyen, Capelle, Meeuwen c. a., Dussen c. a., Waspik, Raamsdonk, Made en Drimmelen en Hooge en Lage Zwaluwe. Binnen de gemeente Made en Drimmelen hadden de ontworpen werken ten deele en binnen de gemeente Hooge en Lage Zwaluwe uitsluitend betrekking op de normaliseering van den Amer.

De voor den aanleg van het riviervak Heleind—Dongemond als benoodigd aangeduide oppervlakte vormde tusschen de Maas aan 't Heleind en den Rijksweg te Keizersveer eene doorloopende strook van gemiddeld 700 M. breedte, omvattende al de terreinen, welke door het zomer- en het winterbed, de rivierdijken en de grondbergplaatsen, de laterale kanalen, de wegen en slooten met de daarin gelegen kunstwerken zouden worden ingenomen. Alleen op het eiland van Nederhemert was het winterbed slechts in zooverre in de onteigening begrepen, als voor de uitvoering der ophoogingen en afgravingen werd gevorderd, omdat hier de reeds uiterwaard zijnde gronden feitelijk niet van bestemming zouden veranderen. Boven 't Heleind was slechts de strook voor den afsluitdijk ter onteigening aangewezen en beneden Keizersveer alleen de oevers van het Oude Maasje, voor zoover die door werken zouden worden ingenomen. De bedijking van het land van Heusden en de wallen dier stad, welke bezuiden de Doode Maas over korten afstand een schakel in den linkerrivierdijk vormen, waren niet in de onteigening begrepen.

Bij de eerste tervisielegging werden omtrent de eigenlijke nieuwe rivierbedding geen bezwaren ingebracht; wel aangaande de voorgestelde middelen tot herstel van gemeenschap, afwatering en irrigatie langs de nieuwe rivier, zooals hieronder in de betrokken hoofdstukken nader zal worden vermeld. Bij Koninklijke Boodschap van 16 April 1884 werd het wetsontwerp voor de onderhavige onteigening, vergezeld van zeer uitvoerige toelichtingen omtrent de inrichting, de bestemming en de afmetingen der uit te voeren werken, aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal ter overweging aangeboden, maar de ontbinding van dat Lichaam in het najaar van 1884 schiep de noodzakelijkheid het wetontwerp, waaromtrent den 18^{den} Juli 1884 reeds een Voorloopig Verslag was uitgebracht, op nieuw in te dienen. Dit geschiedde echter niet vóór den 25^{en} Februari 1885, aangezien nog eene zekere tijdsruimte gevorderd werd, om, overeenkomstig een in het Voorloopig Verslag uitgedrukt verlangen, ook voor die Maasmondwerken, waarvoor de benoodigde gronden eerst later bij afzonderlijke wetsontwerpen ter onteigening zouden worden voorgedragen, een volledig plan met bijbehoorende begrooting van kosten te kunnen opmaken.

Na zonder hoofdelijke stemming in de zitting der Tweede Kamer van den 30sten October, en met algemeene stemmen in die van de Eerste Kamer op den 9^{den} December te zijn aangenomen werd het ontwerp den 11^{den} December 1885 (Staatsblad n°. 234) tot wet verheven. In Februari 1886 werden de onteigeningsstukken overeenkomstig het bepaalde in art. 12 der wet van 28 Augustus 1851 (Staatsblad n°. 125) voor de tweede maal in de betrokken gemeenten ter inzage van belanghebbenden nedergelegd, vervolgens werden in Maart de zittingen der Commissien uit Gedeputeerde Staten van Gelderland en Noord-Brabant gehouden tot het aanhooren van bezwaren tegen de inrichting van het plan.

Ook toen zijn tegen de rivierbedding met de wederzijdsche bandijken geen bedenkingen geopperd. Bij Koninklijk Besluit van 8 Juli 1886 No. 20 had daarop de eindaanwijzing der te

onteigenen perceelen plaats en deze gingen in den loop der jaren 1887—1890 successievelijk bij het Rijk in eigendom over, ten deele langs minnelijken en ten deele langs gerechtelijken weg. Bij de onderhandelingen daaromtrent deden zich eenige bezwaren voor, tot opheffing waarvan bij Koninklijk Besluit van 12 September 1890 No. 27 nog een 25tal perceelen binnen de gemeenten Heesbeen c. a., Drongelen c. a. en Besoyen ter onteigening werden aangewezen, welke perceelen in 1891 alle bij het Rijk in eigendom overgingen.

De in 't geheel aangekochte oppervlakte voor den aanleg van het riviervak Heleind—Dongemond besloeg 1519 H.A., 16 A. en 18 c.A., waarvan 51 H.A., 59 A. en 4 c.A. niet dan langs gerechtelijken weg konden worden verkregen. In 't geheel werd voor de onteigening besteed een bedrag van *ƒ* 5,241,337.69, waaronder alle bijkomende uitgaven wegens schadevergoeding voor waardevermindering van overblijvende perceelsgedeelten, afkoop van tiendrecht, schadeloosstelling aan huurders, proceskosten, enz. zijn begrepen. Bovendien bevinden zich daaronder de kosten van aankoop van het Drongelensche pontveer en de Gansoyensche brug met de bijbehoorende gebouwen, benevens van de woningen met schuren en erven, welke binnen de grenzen der onteigening kwamen te vallen. De afbraak dier gebouwen werd, evenals de opbrengst der op de aangekochte terreinen aanwezige boomen, houtgewassen en veldvruchten aan de verkoopers gelaten onder bepaling van een termijn van opruiming.

In alle processen voor de gerechtelijke onteigening, 30 in getal, werd het Rijk tot betaling der kosten veroordeeld. De volgende staat geeft een overzicht van den omvang der onteigening binnen elke gemeente afzonderlijk.

Gemeente.	Aantal ter onteigening aangewezen perceelen of perceelsgedeelten.	Aangekochte oppervlakte.			Aantal gebouwde eigendommen daarin vallende.	Totale kosten van aankoop en onteigening.
		HA.	A.	cA.		
Ammerzoden	19	3	28	65		*ƒ* 16,523.17
Herpt en Bern	131	166	74	21		„ 691,444.18
Nederhemert.	40	37	13	15		„ 109,556.80
Wijk en Aalburg	16	8	79	94		„ 16,797.05
Heesbeen c. a.	215	191	11	61	4	„ 708,992.17⁵
Drongelen c. a.	262	152	06	67	7	„ 692,557.90
Waalwijk	209	59	94	32		„ 217,303.72
Besoyen	147	130	74	47		„ 542,197.40
Capelle.	297	232	17	09		„ 693,170.30⁵
Meeuwen c. a.	60	36	20	61		„ 108,024.45
Dussen c. a.	22	14	67	21		„ 56,419.50
Waspik	301	285	77	52		„ 797,820.15
Raamsdonk	430	188	11	22		„ 558,904.40⁵
Made en Drimmelen . . .	21	10	19	05		„ 29,572.13⁵
Kadastraal ongenummerd in bovengenoemde gemeenten (gedeelten van slooten en wegen).	43	2	20	46		„ 2,054.35
	2213	1519	16	18	11	*ƒ* 5,241,337.69

DE UITVOERING DER WERKEN.

De vorming der nieuwe rivier werd vaksgewijze ter hand genomen, al naar mate de onteigening vorderde en de benoodigde terreinen ter beschikking kwamen. Achtereenvolgens werden de volgende riviervakken aanbesteed:

1°. Riviervak Dussensche Gantel—Holleke bij Keizersveer.
2°. Riviervak Hooge Maasdijk bij 't Heleind—Bernsche dijk.
3°. Riviervak Hagoort—Dussensche Gantel.
4°. Riviervak bij den mond der Donge.
5°. Riviervak bij Keizersveer.
6°. Riviervak Aalburgsche dijk—Hagoort.
7°. Riviervak vóór Heusden.

In elk bestek waren tevens zooveel mogelijk alle naast de rivierbedding noodige grondwerken opgenomen, zooals de vorming der latere kanalen, de omlegging van wegen en waterleidingen, den aanleg van loswallen, veerhavens, sloppen en stoepen enz. Ook de bouw der kunstwerken, bruggen, sluizen, duikers, heulen, loswallen, enz. behoorde tot de verplichtingen der aannemers, behalve in het sub 6°. genoemde riviervak, alwaar die werken in een afzonderlijk bestek werden vereenigd. De doorgraving van den Hoogen Maasdijk aan 't Heleind en die van den Aalburgschen dijk bij Heusden waren uit den aard der zaak niet in de bestekken tot riviervorming opgenomen. Die doorgravingen toch vormden de werken tot opening der nieuwe rivier en werden eerst een tiental jaren nà de voltooiing van het sub 7°. genoemde riviervak aanbesteed, te zamen met de afdammingen van de Maas bij Well en bij Andel.

Omtrent de vorming der verschillende riviervakken zij het volgende opgemerkt.

RIVIERVAK DUSSENSCHE GANTEL—HOLLEKE BIJ KEIZERSVEER.
(Bestek N°. 176, dienst 1887—1890).

Aanbesteed op 14 December 1887 kon, wegens onwerkbaar weder, eerst in April van het volgende jaar krachtig met de uitvoering worden begonnen. Weliswaar was het werkterrein nog niet in zijn geheel in eigendom verkregen, maar de bij minnelijke schikking aangekochte oppervlakte was groot genoeg om zonder vrees voor oponthoud te kunnen doorwerken tot dat langs gerechtelijken weg ook de beschikking over de nog ontbrekende perceelen zou zijn verkregen De eindpunten van dit riviervak, lang 4280 M., waren zoodanig bepaald, dat de watervrije inpoldering zonder belangrijke extra kosten kon worden tot stand gebracht.

De uit te voeren werken lagen geheel binnen den driehoek, welke door de Dussensche Gantel, het Oude Maasje en de Scheisloot met het Holleke werd gevormd en die, met uitzondering van de westelijke punt „het Slobbegors", waterstaatkundig één geheel uitmaakte, hoewel administratief in twee deelen „de Overdiepsche hooipolder" en „de polder Overdiep" gescheiden. De omkading dier twee polders vormde één ring, reikende tot 2.11 M. + N. A. P. In den zomer watervrij, werden die polders gedurende de wintermaanden door het steken van plasbermen geregeld onder water gezet. Daartoe werd vóór 1 Januari 1888 telken jare door Gedeputeerde

Staten van Noord-Brabant vergunning verleend, doch nà dien datum — voor deze zoowel als voor alle bij den Maasmond betrokken buitenpolders — slechts voorzoover de uit te voeren werken zulks konden gedoogen.

Voor de tijdelijke inpoldering van het werkterrein kon worden volstaan met verhooging der polderkaden aan de beide uiteinden van het riviervak, in aansluiting met twee nieuw opgeworpen kleidammen volgens de ontworpen binnenteenen der rivierdijken, behalve aan de westzijde alwaar de polderkaden eenigszins moesten worden omgelegd, teneinde het bouwterrein van de in uitvoering zijnde scheepvaartsluis bij Keizersveer en de plaats van het ontworpen hulpgat in den zuiderdijk te mijden. Om de afgesneden waterleidingen op te vangen werd eene sloot gegraven volgens den binnenteen van den zuiderrivierdijk, loozende door middel van een duiker op de Dussensche Gantel; belangen van verkeer werden door de omkading niet benadeeld.

Al naar mate hare ligging met betrekking tot de stormstreek, verkreeg de omkading eene hoogte van 2.86 M. tot 3.36 M. + N.A.P.; aan de kleidammen werd eene kruinsbreedte van 3.50 M. gegeven, opdat zij tevens tijdelijk als gemeenschapsweg rondom het werkterrein konden dienen.

Voor de verhoogde en verzwaarde polderkaden daarentegen, alwaar het verkeer langs den binnenteen kon plaats hebben, werd de kruinsbreedte op 2 M. bepaald, en niettegenstaande deze beperking was voor die kadeverhooging nog noodig het verwerken van bijna 35000 M^3 grond, een op zich zelf zeker aanzienlijk werk, doch waarvan de betrekkelijke onbeduidendheid eerst in het licht treedt wanneer men bedenkt, dat die hoeveelheid minder dan 1 % van het totale grondverzet voor dit riviervak bedroeg. Aan de naar het buitenwater gekeerde glooiingen der beringing is, al naar mate hare ligging, eene helling van 3 op 1 tot 2 op 1 gegeven, op blootgestelde punten bovendien met winterkrammat verdedigd.

De uitgaven voor de tijdelijke beringing werden gedurende de verdere uitvoering geenszins betreurd; integendeel, geheel volgens de verwachting kon daardoor gedurende de wintermaanden midden in eene geïnundeerde landstreek ongehinderd worden doorgewerkt, terwijl de nieuwe grondwerken herhaaldelijk, o. a. op 9 Februari 1889, toen de stormvloed tot 2.46 M. + N.A.P. in de Dussensche Gantel opliep, voor groote beschadiging zijn bewaard gebleven. Voor de afwatering van het ingepolderde werkterrein was aan het westelijk uiteinde van het Slobbegors nabij de Scheisloot een ijzeren duiker gelegd. De bestaande loozingsmiddelen langs de Scheisloot toch kwamen door de grondwerken voor de beringing en den noorderrivierdijk al spoedig te vervallen. De werkput, die door de vorming van het zomerbed geleidelijk ontstond, werd zonder moeite drooggehouden met behulp van twee boven- en twee beneden-vijzelgemalen, waarvan elk stel, gevende ruim 2 M^3 water per minuut, beurtelings tot reserve diende.

Begonnen in de maand April 1888 konden de werken tot vorming van dit riviervak gedurende drie jaren geregeld worden voortgezet, met slechts korte tusschenpoozen in de wintermaanden wegens vorst, herstel der werktuigen enz.; tegen het einde van Juni 1891 werd het bestek voltooid opgeleverd. In 't geheel heeft het grondverzet 3,556,600 M^3 bedragen gemeten in het profiel van herkomst, waarvan 174,300 M^3 met de schop in spoorwagens werden verwerkt en 48,200 M^3 werden gebaggerd en opgespoten, terwijl het overige met 5 excavators werd ont-

graven en op normaal spoor vervoerd. [1]) Van de opgenoemde hoeveelheden waren ruim 62,000 M^3 afkomstig uit de gegraven waterleidingen en het in dit bestek opgenomen gedeelte van het noorder-afwateringskanaal (van de Dussensche Gantel tot aan de Scheisloot).

Voor zoover de overtollige grond niet in den noorder-rivierdijk kon worden geborgen, is die in de Overdiepsche grondbergplaats in depôt gebracht. Bij het opwerpen van de tijdelijke beringing, alsmede van de zomerkade en den lagen berm van den noorderdijk was hier, evenals bij al de volgende riviervakken, het gebruik van stoomkracht verboden. In het onderhavige riviervak waren voor de bedoelde werken 345,000 M^3 kleigrond noodig, voorts 252,000 M^3 voor de bekleeding der glooiingen, bermen en kruinen en bovendien ongeveer 250,000 M^3 weinig minder deugdelijke specie voor het opwerpen van den zuiderrivierdijk, waar deze slechts ongeveer de minimum-afmetingen vertoont. De ontgravingen leverden die hoeveelheden, zooals de grondboringen trouwens hadden doen verwachten, ruimschoots op, zonder dat het noodig was daartoe dieper dan 1 M. beneden het maaiveld te graven. Het afzonderen der kleilaag bij die ontgravingen maakte het excavatorwerk uit den aard der zaak duur.

Om de gewenschte bermen op maaiveldshoogte tegen afbrokkeling van de nieuwe oevers te verkrijgen is in dit riviervak aldus te werk gegaan, dat de taluds onder 3 op 1 in plaats van onder 5 op 1 werden gevormd, doch de bodem der rivier op de volle bij het peil van ingraving behoorende breedte werd opgeleverd. Het bleek evenwel spoedig dat taluds van 3 op 1 in den droge gevormd, hier niet in stand bleven, zoodat de taluds bij de volgende riviervakken onder 5 op 1 werden ingegraven en de bodem dientengevolge eenigszins versmald werd opgeleverd.

RIVIERVAK HOOGE MAASDIJK BIJ 'T HELEIND—BERNSCHE DIJK.

(Bestek n°. 151, dienst 1888—1890).

Terwijl het verloop der onteigening elders de aanbesteding van de riviervorming in den weg stond, was in het voorjaar van 1888 het in te nemen binnendijksche terrein beoosten Heusden volledig in handen van het Rijk overgegaan. Dit was van te meer belang, omdat de nieuwe dijken aldaar, wegens den hoogen prijs, die bij den grondaankoop moest worden besteed, de minimum-breedte zouden verkrijgen en bovendien vrij spoedig — bij de doorgraving van den Bernschen dijk bij Heusden — aan een grooten waterdruk weerstand zouden moeten bieden, zoodat het wenschelijk was die dijken zooveel mogelijk tijd tot zetting te laten. In verband hiermede werd op 11 Juli 1888 de vorming van het riviervak tusschen den Hoogen Maasdijk nabij het Heleind en den Bernschen dijk aanbesteed en reeds in Augustus van hetzelfde jaar werd met de uitvoering begonnen. Dit werk verliep evenwel niet voorspoedig; de oplevering had eerst in Mei 1890 plaats, nadat de aannemer nog van de verplichting tot het maken der vaargeul was ontslagen. Aangezien de doorgraving der bandijken aan de beide uiteinden van dit riviervak niet in het bestek was begrepen, moest het geheele grondverzet in den droge geschieden. Dit bedroeg 871,071 M^3, waaronder 240,000 M^3 kleigrond; voor ongeveer de helft werd de ontgraving uitgevoerd met één excavator en voor de andere helft met de schop. Het vervoer had grooten-

[1]) Gegevens omtrent dit grondverzet, alsmede aangaande dat van de volgende riviervakken, zijn verzameld in bijlage S. (aanvulling opgemaakt in 1894) van het jaarboekje van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

deels plaats per trein, onder toepassing van normaal en smal spoor gelijktijdig; overigens per kruiwagen. De sleuven voor de kleikisten onder de bandijken zijn uit de hand ontgraven. De overtollige ondergrond, ruim 200,000 M^3 werd in de Bernsche grondbergplaats in depôt gebracht en afgedekt met klei.

Door lage rivierstanden begunstigd kon de bemaling van den werkput op het binnengedijkte Oude Maasje plaats hebben, welke omstandigheid niet is te onderschatten, omdat anders het kwelwater, dat van alle zijden door het zand heen kwam aandringen, over de bestaande bedijking heen geperst had moeten worden. Uit voorzorg werd het werkterrein echter zoolang mogelijk in verbinding gelaten met de waterleiding „Onder den dijk" benoorden het zomerbed, zoodat in geval van nood tijdelijk hulp had kunnen worden verleend met het toen reeds in dienst zijnde Rijksstoomgemaal aan 't Heleind.

Toch werd in de moeilijkheden die het kwelwater bood aanleiding gevonden om den aannemer op zijn verzoek uitstel voor de oplevering der vaargeul te verleenen tot 90 dagen nà de in een volgend bestek op te nemen doorgraving van den Bernschen dijk, zoodat de vorming dier geul door uitbaggering zou kunnen geschieden. Een drietal jaren later evenwel deed zich de wenschelijkheid gevoelen om het uit de vaargeul te verkrijgen zand beschikbaar te houden voor de ontworpen strekdammen in de Doode Maas, als gevolg waarvan de aannemer, onder verrekening van het mindere werk, werd ontheven van de verplichting tot vorming dier geul en deze werd opgenomen in het bestek voor het riviervak bij Heusden.

De terreinen, welke door het riviervak Hooge Maasdijk—Bernsche dijk werden ingenomen, maakten deel uit van het waterschap „Herpt en Bern en het Herptsche veld". Door de werken werden drie hoofdwaterleidingen „de Binnen Bernsche Tochtsloot", „de Blommertsloot", en „Onder den dijk" afgesneden, welke, ter voldoening aan een besluit van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, te voren onderling in verbinding waren gebracht en door het vooraf in dienst gestelde Bernsche stoomgemaal werden ontlast.

Spoedig nadat aan de werken een begin van uitvoering was gegeven, moest het verkeer over de Herptsche straat worden opgeheven. De landen in den afgesneden polder van Bern waren toen van uit Herpt niet meer bereikbaar dan over den Bernschen dijk, welke te dien einde door een tijdelijken landweg langs den binnenteen van den zuiderrivierdijk met de Herptsche straat in verbinding werd gebracht. Door den blijvenden parallelweg langs den zuiderdijk [1]) werd voorts de gemeenschap tusschen deze straat en de Bernsche Steeg hersteld.

RIVIERVAK HAGOORT—DUSSENSCHE GANTEL.

(Bestek N°. 97, dienst 1889—1891.)

Den 5[den] Juni 1889 had de aanbesteding plaats van het gedeelte der rivier, dat zich uitstrekt van het Oude Maasje bij Hagoort tot nabij de Dussensche Gantel, in aansluiting met het toen volgens bestek N°. 176, dienst 1887—1890 reeds in uitvoering zijnde benedenwaarts gelegen riviervak.

Het terrein der werkzaamheden werd door twee spranken van het Oude Maasje — de

[1]) Zie hoofdstuk IV.

Meeuwensche Gantel en de Dussensche Gantel — in drie waterstaatkundig onderling onafhankelijke deelen gescheiden en was binnen het gebied van verschillende waterschappen gelegen. Ten oosten van de Meeuwensche Gantel namelijk behoorde het werkterrein tot het waterschap „de Hooge en Lage Inlagen" en ten westen van de genoemde waterleiding tot de waterschappen „Ten Westen van den Nieuwendijk met de Aanwassen", „Ten Westen der Capelsche Vaart en het veerpad", „Klein Waspik" en „Jufvrouwweide", terwijl daarenboven een groot gedeelte van het ongereglementeerde „Buitenpoldertje beneden de Meeuwensche sluis" werd ingenomen.

In dit bestek waren vrij korte tijdsbepalingen gesteld omdat men de rivier van Hagoort tot aan den Amer zoo spoedig mogelijk geschikt wilde maken om het water van den Baardwijkschen Overlaat af te voeren, ten einde proefondervindelijk te kunnen bepalen welke ebbestanden in de toekomst te Keizersveer zouden heerschen. Met kracht werd dan ook onmiddellijk nà de gunning met de werkzaamheden aangevangen, zoodat de tijdelijke inpoldering reeds tegen het einde van November was voltooid. Dit zou echter niet mogelijk zijn geweest indien de eigenaren van enkele nog niet ter beschikking verkregen perceelen het leggen van de omringing over hunne gronden niet hadden toegestaan. Voor die omringing was slechts één tijdelijk werk uit te voeren, namelijk het verzwaren en verhoogen van de kade langs den rechteroever van het Oude Maasje nabij Hagoort; immers de gedeelten der omringing evenwijdig aan de as der nieuwe rivier, vormden blijvende onderdeelen van de rivierdijken en aan het westelijk uiteinde kon tegen de omkading van het reeds in uitvoering zijnde riviervak worden aangesloten.

Van meer belang waren dan ook de werkzaamheden, die aan de tijdelijke inpoldering vooraf gingen, waaronder in de eerste plaats de afdammingen van de Meeuwensche en de Dussensche Gantel moeten worden genoemd; aangezien deze wateren zoowel voor scheepvaart als voor afwatering dienden, kon de afsluiting eerst tot stand worden gebracht nadat in de genoemde belangen was voorzien. Wat de Dussensche Gantel aangaat, werd het gedeelte van het noorderafwateringskanaal, hetwelk reeds volgens bestek N°. 176 dienst 1887—1890 was gegraven benedenwaarts doorgetrokken tot in de Scheisloot en bovenwaarts tot in de Dussensche Gantel. In de scheepvaart naar en de afwatering door de Meeuwensche sluis werd voorzien door het gedeelte van het noorderafwateringskanaal, gelegen tusschen de Meeuwensche Gantel en Hagoort te graven, waardoor de kortste verbinding met het Oude Maasje werd verkregen. Alvorens tot de afdamming van de Gantels kon worden overgegaan, waren bovendien eenige parallelwaterleidingen, met duikersluisjes en doorlaten noodig ten behoeve van de afwatering der aangelegen buitenpolders.

De weg van Capelle naar de Baan, die op een laag peil was gelegen moest op twee punten over de bekading van het werkterrein worden heengevoerd. Ten einde evenwel niet meer dan onvermijdelijk was te klimmen, werd tusschen die omringing en den bandijk van het land van Altena een hooge weg op het peil van 2.86 M. + N. A. P. aangelegd, waardoor twee opritten werden ontgaan.

Eenmaal de tijdelijke inpoldering voltooid, werden de werken met groote kracht voortgezet, zoodat het riviervak reeds in het laatst van April 1892 voltooid kon worden opgeleverd. In het geheel werden 2,390,980 M^3 grond, gemeten in het profiel van herkomst, verzet, waarvan

meer dan 90 % door de 5 excavators, die ook in het westwaarts aansluitende riviervak dienst hadden gedaan, werd ontgraven en op normaal-spoor vervoerd. Van het overige werden 175,700 M^3 met de schop in kruiwagens en 11,500 M^3 in spoorwagens geladen, terwijl 6700 M^3 werden uitgebaggerd en opgespoten. De excavators werden reeds op het einde van Juli 1891 buiten werking gesteld.

Bij de uitvoering der ontgravingen werd de grindweg van Capelle naar de Baan zoolang mogelijk gespaard, ook in verband met een besluit van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, waarbij de vergunning tot vergraving van dien weg nog afhankelijk werd gesteld van de voltooiing der ophaalbrug over het Oude Maasje in dienzelfden weg, waarvan de uitvoering vertraging ondervond. Toen nu de geregelde voortgang der rivierwerken nabij Keizersveer in den zomer van 1891 de opruiming der tijdelijke bekading langs het Holleke vorderde en de Capelsche weg nog niet kon worden vergraven, werd langs de westzijde van dien weg van dijk tot dijk eene tijdelijke kade gelegd, reikende tot boven den hoogsten zomervloed, waarna de beringing langs het Holleke in de maand Augustus kon worden geslecht, zonder den verkeersweg aan overstrooming bloot te stellen. Deze toestand duurde voort tot dat Gedeputeerde Staten op 29 October van hetzelfde jaar hun besluit zoodanig wijzigden, dat tot vergraving van den weg kon worden overgegaan. Op 18 November 1891 werd vervolgens het kabelpontveer over de nieuwe rivier in dienst gesteld, doch de weg kon, ingevolge den langdurigen vorst, eerst in 't begin van Maart daaropvolgende volledig worden opgeruimd. Gelijktijdig werd de kade langs het Oude Maasje bij Hagoort geslecht.

In de jaren 1891 en 1892 werd dus voor het eerst de getijbeweging op twee gedeelten van de nieuwe rivier toegelaten, evenwel niet, dan nadat de bedding van het Oude Maasje tusschen Keizersveer en den Amer genoegzaam was verruimd om de vermeerderde waterbeweging te kunnen gedoogen. Door toch den inhoud van de vloedkom boven Keizersveer met een gedeelte der nieuwe rivierbedding te vergrooten, werd de getijbeweging op het benedendeel van het Oude Maasje, die blijkens verrichte waarnemingen, gemiddeld ruim 4 millioen M^3 bedroeg, nagenoeg verdubbeld, waarvan zonder verruiming der oude bedding, eene aanmerkelijke uitschuring werd gevreesd. Aangezien nu de vloed op den Amer korter duurt dan de ebbe, zou de sterkste uitschuring door den vloedstroom zijn teweeg gebracht en zouden zich in het nieuwe riviervak zandneerzettingen hebben gevormd, welke, ofschoon op zich zelf reeds ongewenscht, hier bovendien van ongunstigen invloed zouden zijn geweest bij de in uitzicht gestelde proefondervindelijke bepaling van de toekomstige ebbestanden bij Keizersveer.

Om die reden zijn in 1889 ook de op het beneden deel van het Oude Maasje uit te voeren verruimingswerken aanbesteed, waarbij zoodanige tijdsbepalingen werden gemaakt, dat die werken ongeveer gelijktijdig met het riviervak Dussensche Gantel—Hagoort zouden worden opgeleverd. Wegens het verschillend karakter dier werken, welke bij Keizersveer uit graaf- en baggerwerk, doch meer benedenwaarts alleen uit baggerwerk bestonden, werden die in twee bestekken — Nos. 201 en 205, dienst 1889—1891, beide 18 December 1889 aanbesteed — opgenomen, eene splitsing welke ook verband hield met de wijze van berging der uitkomende specie; deze moest namelijk voor het bovendeel der rivier in de dijken en gronddepôts bij Keizersveer plaats hebben en benedenwaarts in de losplaatsen langs den Amer.

RIVIERVAK BIJ DEN MOND DER DONGE.

(Bestek N°. 201, dienst 1889—1891.)

Op 18 Maart 1890 met het baggeren der 2000 M. lange geul aangevangen, werden de werkzaamheden op 21 November d.a.v. gestaakt, omdat toen de in dat jaar op te ruimen maximum hoeveelheid van 500,000 M³ was verzet. Deze bepaling was in het bestek gemaakt om te voorkomen, dat het werk te lang vóór de voltooiing der bovenwaarts tot Hagoort uit te voeren werken gereed zou zijn, hetgeen de instandhouding der geul zou hebben benadeeld. Nadat op 3 Maart 1891 de drie voor dit bestek gebezigde baggermolens wederom te werk waren gesteld, had de aannemer op 28 Augustus d.a.v. de nog op te ruimen 400,000 M³ uit het profiel verwijderd, zoodat het werk op dien datum voltooid werd opgeleverd.

RIVIERVAK BIJ KEIZERSVEER.

(Bestek N°. 205, dienst 1889—1891).

Met de werken volgens dit bestek werd in 't begin van Februari 1890 een aanvang gemaakt en, behoudens eenig oponthoud wegens vorst en wegens het wachten op de vergunning tot het slechten der bekading langs den linkeroever van het Holleke, werd geregeld doorgewerkt tot de volledige oplevering in Mei 1892. Het totale grondverzet bedroeg 1,273,000 M³, gemeten in het profiel van herkomst, welke hoeveelheid grootendeels door vijf baggermolens werd opgebracht en door twee zuigpersmolens geborgen. Alleen werden 206,700 M³ met de schop ontgraven, waarvan 33.100 M³ met den kruiwagen werden vervoerd en de rest met smal spoor.

Tot de verplichtingen van den aannemer behoorden o.m. het opruimen en gedeeltelijk verplaatsen van de gebouwen van het bestaande veer en van de registreerende peilschaal te Keizersveer, benevens de bediening van het veer gedurende bijna den geheelen duur van het werk.

De uitgevoerde werken waren ten deele gelegen binnen het gebied der waterschappen „De Gecombineerde Aanwassen" en „De Nieuwe Dombos", terwijl de polder „De Groote Harten Aas" nagenoeg in zijn geheel werd weggebaggerd.

RIVIERVAK AALBURGSCHE DIJK—HAGOORT.

(Bestek N°. 170, dienst 1890—1894).

Vanwege zijne ligging was dit werk tijdens de uitvoering als uit twee deelen bestaande te beschouwen, namelijk een oostelijk binnendijksch gedeelte, lang 3700 M. en een westelijk buitendijks gelegen vak ter lengte van 5193 M. De Doeverensche zeedijk, welke die beide deelen van elkander scheidde, kon niet worden vergraven, vóór dat de nieuwe bandijken in het Land van Heusden waren voltooid, en onmiddellijk na de aanbesteding op 17 September 1890 werd dan ook met de uitvoering van het oostelijk gedeelte begonnen. Doch aan de vorming van het eigenlijke rivierbed moesten vrij belangrijke werken tot voorziening in de af te snijden middelen van afwatering en gemeenschap voorafgaan. De Heesbeensche Loop en de Doeverensche Molenwetering moesten namelijk, alvorens te worden afgesloten, door het nog te graven gedeelte van het noorderkanaal met het Oude Maasje bij Drongelen in gemeenschap worden

gebracht en vóór dat de aanleg van dat kanaal mogelijk was moest de bestaande zeedijk op een drietal plaatsen onder Doeveren, Gansoyen en Drongelen worden omgelegd. Voorts was vooraf op de plaats waar het noorderkanaal door den Drongelenschen zeedijk heen zou breken, eene, wel is waar niet in het onderhavige bestek opgenomen, sluis te bouwen, ten einde den vloed te kunnen keeren uit het binnen de oude bedijking vallend kanaalpand en daarin ook water te kunnen ophouden. Indien de nieuwe rivier met het noorderkanaal beneden Drongelen volledig ware voltooid geweest, vóórdat de riviervorming in het land van Heusden werd aangevat, zou deze sluis zijn ontgaan, doch eene zoodanige regeling der werken was niet mogelijk, zoowel wegens het verloop der onteigening als wegens de voorgenomen proeven met het water uit den Baardwijkschen overlaat.

Ten behoeve van het verkeer moesten de Achterstraat en de Doeverensche Molensteeg, twee wegen van locaal belang die het werkterrein dwars doorsneden, worden omgelegd; in de gemeenschap werd op de reeds op bladzijde 58 omschreven wijze voorzien. Het verkeer van Genderen naar Heusden over de Achterstraat werd op 22 Juli 1891 opgeheven en verlegd over den parallelweg langs den noorderdijk en verder over den bestaanden grindweg op de kruin van den Aalburgschen dijk, die daartoe in onderhoud bij het Rijk overging. Tusschen de Achterstraat en Drongelen kwam de parallelweg op 29 Maart 1892 in dienst, op welken datum het verkeer tusschen Genderen en Doeveren over de Molensteeg werd opgeheven. De grindweg over den zuiderdijk tusschen het Drongelsche veer en Doeveren, met den afrit naar de Heesbeensche straat, kwam op 29 November 1893 in dienst, waarna tot vergraving van den zeedijk tusschen Doeveren en Drongelen kon worden overgegaan; ondanks die voorafgaande voorzieningen was reeds in Augustus 1892 alle goede specie binnendijks verwerkt en bleef alleen nog de opruiming der veenlaag uit het zomerbed over; aangezien deze grondsoort toch niet in de nieuwe dijken mocht worden verwerkt, gaven de aannemers er de voorkeur aan haar later door uitbaggering te verwijderen. In het genoemde jaar werd voorts de tijdelijke inpoldering van het buitendijksche riviergedeelte tot stand gebracht, waaraan uit den aard der zaak de vorming van het zuiderkanaal tusschen Gansoyen en Hagoort vooraf ging. Ten einde bij werkingen van den Baardwijkschen overlaat het overstroomingswater gelegenheid te geven in het reeds voltooide riviervak Hagoort—Dongemond te stroomen, werd het werkterrein aan het benedeneinde slechts tot op 1000 M. boven Hagoort omringd en werden verder benedenwaarts geen gronden tot een hooger peil dan dat der Langstraatsche buitenkaden opgeworpen. Niettegenstaande al deze voorbereidende maatregelen hebben de proeven met het overlaatswater niet kunnen plaats hebben, omdat de natuur geen medewerking verleende; in den winter van 1891—1892 namelijk werkte de overlaat wel, doch niet krachtig genoeg om den gewenschten afvoer door de nieuwe rivier te geven; in den winter van 1892—1893 heeft de overlaat niet gewerkt en in het jaar 1893 eischte de geregelde voortgang der werken de doortrekking der nieuwe bandijken tot aan Hagoort, zoodat van verdere proefnemingen moest worden afgezien.

De bemaling van het werkterrein leverde geen moeilijkheden op; binnendijks kon het water voortdurend naar het Oude Maasje worden afgevoerd en door de sluis bij Doeveren geloosd, terwijl het opgemalen water buitendijks steeds over eigen terrein op het Oude Maasje kon worden gebracht.

Tegen het einde van Juli 1894 waren de werken zóó ver gevorderd, dat eene opening kon

gebaggerd worden in de beringing, welke het onderhavige riviervak nog van de voltooide rivier beneden Hagoort scheidde, en op den 26sten dier maand deed zich de getijbeweging voor het eerst aan de binnenzijde van den Aalburgschen dijk bij Heusden gevoelen. Het geheele riviervak werd daarop in de tweede helft van December voltooid opgeleverd.

Het grondverzet bedroeg in dit riviervak 5,717,500 M^3 in het profiel van herkomst gemeten, waarvan 4,863,800 M^3 afkomstig waren uit het gevormde rivierbed en de overige hoeveelheid uit de kanalen en de bijkomende werken. Ongeveer 75 % van al den grond is met excavators verzet en per spoor vervoerd, terwijl voorts 576,800 M^3 met de schop in kruiwagens en 15,600 M^3 in spoorwagens zijn geladen en eindelijk 897,300 M^3 zijn gebaggerd. Voor berging van den veengrond werd een depôt aangewezen langs den zuiderdijk bij Heusden, waarheen die grond per elevator over den dijk heen werd vervoerd.

De excavators hebben in dit riviervak voordeeliger gewerkt dan in de vorige vakken, in hoofdzaak wegens eene verbeterde constructie van de emmerladders, waardoor zonder extrakosten de bovengrond kon worden afgezonderd, doch ook wegens een verbeterd schema van spoorlegging en het gebruik van kipkarren, in de plaats van gewone waggons. De sleuven voor de kleikisten onder de bandijken zijn gebaggerd door speciale kleine molens, die op de plaats der ontgraving in elkander werden gezet.

Bij de vorming van het zomerbed nabij Drongelen moesten de fundamenten van het voormalige kasteel van Gansoyen worden opgeruimd, waardoor veel oponthoud werd ondervonden, terwijl de excavators herhaaldelijk in de met modder gevulde grachten dreigden weg te zakken. De oude muurwerken zijn, alvorens te worden verwijderd, met de geheele situatie van het kasteel opgemeten en in teekening gebracht.

RIVIERVAK VÓÓR HEUSDEN.

(Bestek N°. 177, dienst 1892—1894).

De vorming van het riviervak vóór Heusden werd in één bestek vereenigd met de verruiming van het Heusdensch Kanaal, omdat beide werken, als 't ware één geheel uitmaakten in dien zin, dat de uit het Heusdensch Kanaal afkomstige grondmassa's grootendeels in de aanvullingen en ophoogingen vóór Heusden moesten worden geborgen.

Op 30 November 1892 aanbesteed, werd op 14 Februari d. a. v. met het baggerwerk in de Doode Maas begonnen en gedurende het geheele jaar 1893 bijna uitsluitend aan het riviervak vóór Heusden gewerkt, omdat de onteigening langs het Heusdensch Kanaal vertraging ondervond. De grond voor den leidijk op het eiland van Nederhemert werd tijdens de hooge rivierstanden in den aanvang van het jaar gedeeltelijk met onderlossers aangestort, doch overigens per spoor aangevoerd na door een excavator uit den Bernschen dijk en de westwaarts daarvan gelegen strook grond te zijn ontgraven.

Tegen het einde van 1894 werd het bestek voltooid opgeleverd. Het grondverzet heeft 2,152,260 M^3 bedragen, gemeten in het profiel van herkomst, waarvan 920,560 M^3 ten behoeve der verruiming van het Heusdensch Kanaal. Van den verwerkten grond werden 1,657,580 M^3 gebaggerd en gedeeltelijk opgespoten, 236,118 M^3 met den excavator ontgraven en eindelijk

102,712 M^3 met de schop in kruiwagens, 101,750 M^3 in kipkarren en 54,100 M^3 in spoorwagens geladen. Van den overtolligen grond werden 23,000 M^3 geborgen in de Bernsche grondbergplaats, 293,880 M^3 in de grondaanvulling langs den zuideroever boven Heusden, 159,470 M^3 buiten het werk tusschen kribben in de Maas en 147,440 M^3 op gronden van particulieren.

Bij de opruiming van den Bernschen dijk werd gestooten op een verborgen muur, zwaar in aanleg 1.18 M. ter lengte van 270 M., welke, naar vermoed wordt, een overblijfsel was van een onderaardschen gang tusschen Heusden en de Abdij van Bern.

IN GEBRUIKSTELLING DER LOSWALLEN.

De Dussensche loswal werd, in verband met de afdamming van de Scheisloot bij Keizersveer, in het laatst van Juni 1893 voor het verkeer opengesteld. De loswallen te Hagoort, Drongelen, Doeveren en Genderen kwamen successievelijk in de zomermaanden van 1894 in dienst.

OPGAVE VAN KOSTEN.

De kosten van aanleg zijn in den volgenden staat vermeld.

No.	Dienstjaar.	Omschrijving der bestekken en overeenkomsten.	Kosten.		Opmerkingen.
		Beknopte inhoud.	Per bestek.	Per onderdeel.	
		Onteigening en grondaankoop............		*f* 5,241,337.69	
		GROND EN KUNSTWERKEN.			
176	1887—1890	Het vormen van een gedeelte rivier van de Dussensche Gantel tot het Holleke bij Keizersveer	*f* 979,000.—		
151	1888—1890	Het vormen van een gedeelte rivier van den Hoogen Maasdijk nabij 't Heleind tot den Bernschen dijk..........	„ 270,955.79		Hieronder de vaargeul niet begrepen, wel de oevervoorziening aan de noordzijde.
97	1889—1891	Het vormen van een gedeelte rivier van het Oude Maasje nabij Hagoort tot voorbij de Dussensche Gantel..............	„ 909,936.—		Hieronder begrepen de kosten van den tijdelijken dam langs den grindweg van Capelle naar de Baan.
201	1889—1891	Het verdiepen van de beddingen der rivieren de Amer en het Oude Maasje tusschen de Kilometerraaien LIII en LVI...	„ 153,000.—		
205	1889—1891	Het voltooien van het gedeelte rivier nabij het Keizersveer..........	„ 605,509.40		Hieronder begrepen de bediening van het veer tijdens de uitvoering der werken, het verplaatsen van gebouwen, enz.
170	1890—1894	Het vormen van een gedeelte rivier van den Hoogen Maasdijk ten westen van Heusden tot voorbij het Oude Maasje nabij Hagoort........	„ 1,777,534.81[5]		In afwijking met de voorgaande bestekken zijn hieronder geen kunstwerken begrepen.
		Te Transporteeren..	*f* 4,695,936.00[5]	*f* 5,241,337.69	

No.	Dienstjaar.	Omschrijving der bestekken en overeenkomsten.	Kosten.		Opmerkingen.
		Beknopte inhoud.	Per bestek.	Per onderdeel.	
		Transport....	*f* 4,695,936.00⁵	*f* 5,241,337.69	
179	1890—1892	Het bouwen van kunstwerken voor gemeenschap en afwatering ten behoeve van het riviervak, aangelegd volgens bestek No. 170, dienst 1890—1894..........	„ 67,092.—		
135	1892	Het voortzetten der verdedigingen bij de uitwateringssluizen in het winterbed, aan de scheidingspunten met de Scheisloot en het Oude Maasje en aan de veerhavens te Keizersveer.	„ 11,166.10⁵		
177	1892—1894	Het vormen van een gedeelte rivier tegenover Heusden en het verruimen van het Heusdensch kanaal...............	„ 1,116,923.58⁵		Hieronder begrepen de duikersluizen in den leidijk op het eiland van Nederhemert, benevens onderscheidene oevervoorzieningen langs de rivier en het Heusdensch kanaal.
198	1894	Het uitbreiden der verdedigingen bij de kunstwerken in het winterbed van het riviervak Aalburgsche dijk—Hagoort	„ 9,880.—		
219	1896	Het verruimen van de ligplaats voor vaartuigen aan den Drongelenschen loswal..............	„ 3,060.—		
		Totaal....		*f* 5,904.057.69⁵	
		Te Transporteeren..		*f* 11,145,395.39⁵	

No.	Dienstjaar.	Omschrijving der bestekken en overeenkomsten.	Kosten.		Opmerkingen.
		Beknopte inhoud.	Per bestek.	Per onderdeel.	
		Transport....		*f* 11,145,395.39[5]	
		DOORGAANDE OEVERVOORZIENING.			
190	1893	Langs den rechteroever, benedenwaarts beginnende bij de scheidingspunt met de Scheisloot	*f* 32,500.—		
232	1894	Langs den linkeroever, benedenwaarts beginnende bij de scheidingspunt met het Oude Maasje	„ 31,500.—		
208	1895	Voortzetting langs den rechteroever..........	„ 15,000.—		
213	1896	Voortzetting langs den linkeroever...........	„ 10,000.—		
243	1897	Voortzetting langs den rechteroever..........	„ 29,400.—		
196	1898	Voortzetting langs den linkeroever...........	„ 34,000.—		
205	1899	Voortzetting langs den rechteroever..........	„ 30,500.—		
217	1900	Voortzetting langs den linkeroever...........	„ 24,400.—		
198	1901	Voortzetting langs den linkeroever...........	„ 31,160.—		
202	1902	Voortzetting langs den linkeroever...........	„ 32,200.—		
225	1903	Voortzetting langs den linkeroever...........	„ 32,200.—		
		Te Transporteeren..	*f* 302,860.—	*f* 11,145,395.39[5]	

No.	Dienstjaar.	Omschrijving der bestekken en overeenkomsten.	Kosten.		Opmerkingen.
		Beknopte inhoud.	Per bestek.	Per onderdeel.	
		Transport....	*f* 302,860.—	*f* 11,145,395.39^{5}	
216	1904	Voortzetting langs den linker- en den rechteroever	„ 33,600.—		
237	1905	Voortzetting langs den linker- en den rechteroever	„ 46,325.—		
179	1906	Voortzetting langs den linkeroever...........	„ 27,300.—		
72	1907	Voortzetting langs den linker- en den rechteroever	„ 34,900.—		Het aanbrengen van de oevervoorziening wordt voortgezet; enkele vakken op het bovendeel der rivier zijn nog niet verdedigd.
		Totaal....		„ 444,985.—	
		DIJKWACHTERSWONINGEN.			
198	1890	Hierin begrepen drie dijkwachterswoningen, resp. te Hagoort bij den Dussenschen loswal en bij de Overdiepsche grondbergplaats............	*f* 8,618.28		In dit bestek, waarop in 't geheel *f* 20,290.— werd uitbetaald, waren ook enkele dienstwoningen voor de veren begrepen.
197	1893	Hierin begrepen twee dijkwachterswoningen, resp. te Genderen en te Doeveren	„ 6,227.19^{5}		In dit bestek, waarop in 't geheel *f* 19,844.— werd uitbetaald, waren ook enkele dienstwoningen voor de veren begrepen.
95	1895	Dijkwachterswoning bij het Bernsche veer....	„ 3,420.51		
41	1896	Dijkwachterswoning bij het Capelsche veer....	„ 3,200.—		
		Totaal....		„ 21,465.98^{5}	De kelders en portalen zijn bijgebouwd volgens de onderhoudsbestekken in de jaren 1897, 1898, 1899, 1900 en 1902.
		Algemeen Totaal....		*f* 11.611,846.38	

HOOFDSTUK II. NORMALISEERING VAN DEN AMER.

OMVANG DER NORMALISEERING.

In 't algemeen vertoonde de Amer in den bestaanden toestand eene ruime en benedenwaarts vrij gelijkmatig in breedte en diepte toenemende bedding, die sedert 1766 bij werkingen van den Baardwijkschen overlaat geregeld aan den afvoer van bovenwater had deelgenomen en in tijden van groot waterbezwaar zelfs afvoercijfers van 1500 M^3 tot 1800 M^3 per secunde had bereikt. Om tot zijne nieuwe bestemming van geregelden afvoerweg voor het Maaswater te geraken behoefde de Amer dan ook geen ingrijpende wijzigingen te ondergaan; slechts was daartoe noodig de opruiming van een drietal zeer hinderlijke ondiepten, het verbreeden van de bedding bij het Onderplaatje en bij de Ruigteplaat, het beperken van de overmatige breedte bij het Spijkerboor, tegenover Drimmelen en tegenover de benedenpunt van den polder „de Koekoek", de afsluiting van enkele killen van het Bergsche veld, benevens het opheffen der zijdelingsche afleiding tusschen de Vischplaat en de Ruigteplaat en het afgraven van den ver vooruitspringenden linkeroever bij de haven van Lage Zwaluwe.

In gewone, den toestand beheerschende gevallen, zou de aanvoer van bovenwater, in verhouding tot de normale getijbeweging zóó weinig belangrijk zijn, dat in die beweging, althans in de vloedbeweging, welke hier toongevend was, geen wijziging van eenige beteekenis kon worden verwacht.

De uitgevoerde normaliseeringswerken hebben dan ook slechts locale verbetering van bedorven riviervakken ten doel gehad, tot instandhouding van welke verbeteringen uit den aard der zaak plaatselijke wijzigingen in de bestaande waterbeweging werden gevorderd, doch waardoor geen invloed werd uitgeoefend op de totale aan het Hollandsch Diep ontleend wordende hoeveelheid vloedwater. Die werken waren gericht op het verkrijgen eener breedte van 300 M. in den bovenmond bij eene diepte van 4.64 M. ÷ N.A.P. met eene regelmatige toename dezer afmetingen tot 480 M. breedte bij 7.64 M. ÷ N.A.P. aan de benedenpunt van de Ruigteplaat. Zooals in het volgende zal worden toegelicht is voor de vorming der genoemde bodemsdiepten in hooge mate op de uitschurende werking der getijdestroomen gerekend.

DE UITGEVOERDE WERKEN.

De uitgevoerde werken kunnen tot de normaliseering van vier bedorven vakken worden teruggebracht.

Het eerste vak omvat de benedenmonding der rivier, westwaarts van de zuidelijke punt der Vischplaat, alwaar eene geheel onregelmatige waterbeweging was ontstaan. Door den ver vooruitstekenden linkeroever bij de haven van Lage Zwaluwe, met het daartegen aansluitende hoofd werd de vloedstroom als 't ware in het Gat van de Visschen weggedongen, als gevolg waarvan zich een drempel had gevormd in den Amer tusschen den zuidelijken wal en de Ruigteplaat. Daarbij kwam, dat de rivierbedding hier niet meer dan 350 M. breedte aanwees in plaats van de als normaal aan te merken 480 M. Tengevolge van een en ander trok ongeveer 43 %

van het door den Amer op te nemen vloedwater eerst het Gat van de Visschen binnen, om daarna over den zandrug tusschen de Ruigteplaat en de Vischplaat heen, zijdelings op den Amer te komen, terwijl bij eb eveneens een groot gedeelte — ongeveer 34 % — van het afkomende water langs dien weg zijdelings afvloeide.

De werken tot normaliseering van dit riviervak bestonden derhalve in het afsnijden der zijdelingsche gemeenschap met het Gat van de Visschen, gepaard aan de verruiming van den eigenlijken Amermond door afgraving van den zuidelijken oever der Ruigteplaat, opruiming van den drempel in de rivierbedding en verwijdering van het uitstekende hoofd te Lage Zwaluwe, met de omliggende gronden. In Maart 1886 begonnen, waren deze werken in September 1887 voltooid.

De verbindingsdam tusschen de Vischplaat en de Ruigteplaat, lang 1540 M., is aangelegd met de kruin op 0.11 M. + N.A.P. of nagenoeg op halftij. Waar de aanwezige bodemsdiepte niet meer bedroeg dan 0.79 M. ÷ N.A.P. (gewoon laagwater te Moerdijk) werd het geheele damprofiel gevormd door ééne laag zinkstukken, breed 12 M. Waar de diepte grooter was, is de dam door middel van zinkstukken en deklagen opgewerkt tot eene kruinsbreedte van 3 M. op het genoemde peil van 0.11 M. + N.A.P. met beloopen van 2 op 1, terwijl de voet door eene ter weerszijden over ongeveer 10 M. breedte uitstekende bezinking is voorzien. De onderste laag in de grondstukken bestaat uit riet in plaats van rijshout, teneinde eene betere aansluiting op den bodem te verkrijgen. Volgens dit type, voorgesteld in fig. 11, zijn alle strekdammen, bij de normaliseering van den Amer gevormd. De dam tusschen de Vischplaat en de Ruigteplaat ligt thans echter op 0.50 M. + N.A.P. doordat hij, na binnen enkele jaren tot beneden N.A.P. te zijn weggezakt, eerst in 1893 en daarna in 1907 telkens over zijne geheele lengte werd opgehaald.

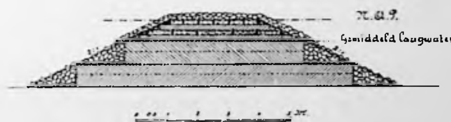


Fig. 11. Type van de rijzen dammen langs den Amer.

Ten einde het nadeelig overvallen van den stroom over de zeer blootgestelde Ruigteplaat te voorkomen, is daarop in het verlengde van den genoemden strekdam eene kade gelegd ter hoogte van 1.66 M. + N.A.P. (0.42 M. boven gewoon hoogwater te Moerdijk). Deze kade, lang 350 M., heeft eene kruinsbreedte van 2 M., wederzijdsche beloopen van 2 op 1, en is geheel met zuilenbasalt verdedigd. Voorts is de benedenpunt der Ruigteplaat door eene bezinking tegen afneming beveiligd.

Hand aan hand met de beteugeling der zijdelingsche waterbeweging, werd de benedenmond van den Amer verruimd door afgraving van den uitspringenden linkeroever bij de haven van Lage Zwaluwe en opruiming van den drempel in de rivierbedding. Deze opruiming is met het oog op de te verwachten sterkere stroomschuring, niet verder voortgezet dan tot de diepte van 2.94 M. ÷ N.A.P. of ruim 2 M. beneden laagwater. De Lage Zwaluwsche oever is tot laagwater afgegraven onder een beloop van 2 op 1 en daar beneden weggebaggerd onder 5 op 1, waarna het geheel met zinkstukken en basaltbeglooiing is verdedigd. Bij de inkorting van het hoofd is een nieuwe havenmond gevormd.

De afgraving van den zuidelijken oever der Ruigteplaat werd niet gelijktijdig met de om-

schreven werken ter hand genomen, zoowel omdat afneming van dien oever door den stroomaanval was te verwachten, als omdat de te ontgraven grond later met voordeel in de aan te leggen rijzen dammen zou zijn te verwerken. Aangezien die plaat en vooral de naburige vrij uitgestrekte ondiepten het krachtig intrekken van den vloed in den Amer echter spoedig ernstig bleken te benadeelen, volgden de afgraving en de uitbaggering, waarbij eene diepte van 2.94 M. ÷ N.A.P. wederom voldoende werd geacht, reeds na enkele maanden. De uitbaggering is op 70 M. uit de as der kade op de Ruigteplaat gestaakt; boven laag water is de oever onder 5 op 1 afgegraven.

Reeds vrij spoedig na de voltooiing der normaliseering van dit Amervak bleek dat de gewenschte wijziging in de waterbeweging was verkregen. Alleen deed zich de behoefte aan eenig baggerwerk gevoelen tot vorming van eene doorgaande geul langs den afgegraven Zwaluwschen oever. Door de vermeerderde getijbeweging namelijk waren de hoofdgeulen, ter diepte van ruim 5 M. ÷ N.A.P. wederzijds dat afgegraven oevervak, reeds spoedig aanmerkelijk tot elkander genaderd, doch de aanwezigheid van eene veenlaag stond hare vereeniging in den weg. Teneinde de stroomschuring hier de hand te reiken werd eene geul gebaggerd, lang ruim 600 M. en breed 140 M. ter diepte van 5.14 M. ÷ N.A.P.

Het grondverzet ten behoeve van dit Amervak bedroeg 710,000 M^3 gemeten in de middelen van vervoer, welke hoeveelheid in het Gat van de Visschen en in het Fransche Gat is gelost.

Het tweede te normaliseeren riviervak was gelegen tusschen de Vischplaat en het Moken—Holleke. Hier bedroeg de breedte der bedding ongeveer 1000 M., terwijl de normaalbreedte slechts 411 M. aanwees, en dientengevolge had zich in 't midden der rivier eene langgerekte zandbank neergezet, welke bij laag water droog viel en langs den zuideroever slechts eene zeer ondiepe geul openliet. De werken tot normaliseering van dit vak bestonden dan ook in het beperken der overmatige breedte door middel van een strekdam, gepaard met de opruiming der zandbank. In Maart 1886 begonnen, waren deze werken in Augustus 1888 voltooid.

De strekdam heeft eene lengte van ongeveer 2 Kilometer en sluit bovenwaarts met eene kleine ombuiging tegen het Moken Holleke aan, terwijl hij aan het benedeneinde door middel van eene 283 M. lange dwarskrib met de Vischplaat is verbonden. In het midden is die dam bovendien vastgelegd aan de Elftplaat door middel van eene verbindingskrib, welke ten deele bestaat uit een bezonken dam, haaks op den strekdam, en ten deele uit eene opgewerkte particuliere krib. Ten einde de belangrijke waterbeweging in het Gat van de Kerksloot (ongeveer 2,000,000 M^3 per getijde) te behouden en tevens om de locale scheepvaart niet te hinderen, zijn in den strekdam boven de verbindingskrib met de Elftplaat aanvankelijk twee openingen van elk 150 M. wijdte gespaard; ten einde evenwel eene betere stroomgeleiding te verkrijgen is het benedenste dezer gaten in October 1893 gedicht. Ruim een jaar te voren was de verbindingskrib met de Elftplaat reeds van halftij tot 1 M. + N.A.P. verhoogd, aangezien het spoedig bleek dat een aanzienlijk deel der getijbeweging van het Gat van de Kerksloot over die krib heen plaats had. Voor het Gat van den Binnen Nieuwen Steek is de stroomleidende dam in dit Amervak over eene lengte van ongeveer 300 M. onderbroken, zonder dat de stroomgeleiding daardoor werd benadeeld. De eindvlakken van den strekdam bij de gaten zijn opgewerkt onder

een beloop van 3 op 1; de opening van 150 M. wijdte is over de geheele lengte tegen uitschuring verdedigd, doch het gat van 300 M. wijdte is ter weerszijden slechts over een afstand van 20 M. bezonken.

In verband met den loop der onderhandelingen omtrent de benoodigde vergunning tot aansluiting aan de Elftplaat, kwam eerst het gedeelte van den strekdam tusschen het Moken Holleke en de groote opening tegenover het Gat van den Binnen Nieuwen Steek in uitvoering, terwijl daarna de verbinding met de Elftplaat werd tot stand gebracht. Aangezien deze verbinding eene belangrijke vernauwing van het doorstroomingsprofiel der rivier tengevolge had, hield de opruiming der zandplaat binnen de normale bedding gelijken tred met de vordering der aansluitingskrib. Daarbij werd echter, met het oog op de te verwachten stroomschuring, niet dieper gebaggerd dan het peil van 2.14 M. ÷ N.A.P. en inderdaad had de aldus gevormde geul zich weldra met ongeveer 2 M. verdiept. Ook benedenwaarts in het eerste Amervak werd deze diepte over groote breedte aangetroffen, doch de geulen van de twee riviervakken kwamen niet tot elkander dan nadat was overgegaan tot den aanleg van het korte gedeelte strekdam beneden het Gat van den Binnen Nieuwen Steek met de aansluiting aan de Vischplaat, gepaard met de opruiming van den drempel tusschen de bedoelde geulen over eene breedte van 200 M. tot het peil van 4.14 M. ÷ N.A.P.

De grondopruiming in het tweede Amervak bedroeg 495,000 M^3, welke hoeveelheid achter den stroomleidenden dam en in het Gat van den Binnen Nieuwen Steek werd gelost.

Ook in het derde Amervak, hetwelk vóór Drimmelen tusschen den Riet Gyster en het Onderplaatje is gelegen, was de breedte der rivier overmatig groot en bedroeg die plaatselijk ruim 400 M. meer dan de vastgestelde normaalbreedte. Ook hier had zich dientengevolge een breede drempel gevormd, welke bij laagwater droog viel, zoodat de scheepvaart slechts mogelijk was door eene dicht langs den noorderwal loopende geul, die door de werking der aldaar uitmondende killen — het Zijkgat en het Zuidergat van de Plomp — in stand werd gehouden. De werken tot normaliseering van dit riviervak bestonden derhalve in eene beperking der rivierbreedte door middel van een strekdam, gepaard met de opruiming der zandplaat binnen de normale bedding en met eene beteugeling van de genoemde killen, terwijl hier bovendien ten behoeve der scheepvaart eene geul werd gebaggerd ter vervanging van de bestaande, welke door de aan te leggen werken werd afgesloten. Tegen het einde van 1886 begonnen, waren deze werken in Maart 1888 voltooid.

De stroomleidende dam volgt de rechter normaallijn, heeft eene lengte van 1400 M. en is door eene dwarskrib, lang 270 M. met de achtergelegen plaat „de Kimmen" verbonden. Volgens het aanvankelijk opgemaakte ontwerp zou deze dam niet tegen de Kimmen, maar tegen het Onderplaatje aansluiten, zoodat het Zijkgat en het Zuidergat van de Plomp buiten werking werden gesteld, doch ter tegemoetkoming aan bij de onteigening geopperde bezwaren is later besloten alleen het Zuidergat van de Plomp af te dammen en het Zijkgat slechts te beteugelen, waartegen in het rivierbelang geen bezwaar bestond. Zooals bij de beschrijving van het vierde Amervak zal blijken, is de beteugeling van het Zijkgat evenwel nog niet uitgevoerd. De aansluitingskrib viel bij de Kimmen op particulier terrein, voor welke aansluiting door de betrokken eigenaren vergunning werd verleend.

Hand aan hand met den aanleg dezer beteugelingswerken werd de drempel in de normale bedding der rivier weggebaggerd over ongeveer 500 M. lengte en 220 M. breedte, tot het peil van 2.94 m. ÷ N.A.P., ten einde het door de dwarskrib aanzienlijk versmalde profiel wederom een voldoend vermogen te geven. In de as der bedding werd dit baggerwerk over 40 M. breedte tot 3.34 M. ÷ N.A.P. voortgezet waardoor de bovenbedoelde scheepvaartgeul werd verkregen. De uitkomende grond werd gestort achter den stroomleidenden dam beneden het Moken Holleke en in het Gat van den Binnen Nieuwen Steek; dit baggerwerk was grootendeels niet in hoeveelheid doch in profiel aanbesteed.

Het vierde Amervak, gelegen tusschen de benedenpunt van het Onderplaatje en den mond der Donge, vormde een toonbeeld van de verwildering, waaraan eene rivier onder den invloed van zijdelingsche afleidingen ten prooi kan vallen. Het Zijkgat en het Zuidergat van de Plomp, die beneden het Onderplaatje in den Amer uitmonden, onttrokken aan de rivier te zamen ongeveer 4,000,000 M^3 vloedwater per getijde — vertegenwoordigende ongeveer 28 % van hare totale waterbeweging ter plaatse — om die binnendoor op het Spijkerboor te brengen. Als gevolg hiervan was de breedte van den Amer boven de uitmonding der twee genoemde killen te klein en bedroeg die bij het Onderplaatje slechts 180 M., terwijl de normaalbreedte 330 M. aanwees. Bovendien werden meer bovenwaarts, zoowel door de werking van het breeduitloopende Spijkerboor als door die van de Donge onregelmatigheden in de getijdestroomen veroorzaakt, waardoor zich bij de uitmondingen dier rivieren uitgestrekte zandbanken in den Amer hadden neergezet.

De werken tot normaliseering van dit riviervak bestonden dan ook in de eerste plaats uit eene beteugeling der zijdelingsche afleidingen beneden het Onderplaatje, gepaard met eene verbreeding der rivierbedding bovenwaarts door afgraving van genoemd eiland. Als gevolg van deze werken was eene vermeerderde waterbeweging in den mond van het Spijkerboor te verwachten, zoodat de bodem aldaar moest worden bevestigd, teneinde te voorkomen, dat de kosten der vereischte beteugeling van dien mond door verdieping van den bodem zouden vermeerderen. Deze beteugeling was noodig, zoowel om de plaatselijk overmatige breedte van den Amer te beperken, als om het afkomende bovenwater eene goede geleiding te verzekeren. Eindelijk moesten tot normaliseering van dit riviervak, de zandplaten bij het Spijkerboor en bij den mond der Donge worden opgeruimd. In het begin van 1887 begonnen, was de verbetering van dit riviervak, behoudens de beteugeling van het Zijkgat, in Maart 1888 voltooid.

Het Zuidergat van de Plomp werd afgesloten door een dam, die in samenstelling en afmetingen overeenkomt met het type der rijzen dammen langs den Amer; gelegen in het boveneinde van die kil, bedraagt de lengte tusschen de bekadingen van het Onderplaatje en de Hofmansplaat 143 M. De beteugeling van het veel minder vermogende Zijkgat — ontworpen met behoud van eene opening voor de scheepvaart en voor eene beperkte waterbeweging — kon niet gelijktijdig worden ondernomen, aangezien de onteigening van het benoodigde terrein nog niet ver genoeg was gevorderd. Hoewel later de beschikking over dat terrein werd verkregen, is ten aanzien van de beteugeling dezer kil nog steeds eene afwachtende houding aangenomen. In verhouding tot de vermeerderde waterbeweging, als gevolg van de afdamming van het Zuidergat van de Plomp, is de uitspringende oever van het Onderplaatje afgegraven, onder

opruiming van de daaraan grenzende ondiepten. De diepte van uitbaggering bedroeg 2.94 M. ÷ N.A.P. en de grootste breedte waarover het Onderplaatje werd afgegraven 100 M., zoodat de Amer hier nog niet de normale afmetingen heeft verkregen. Mocht alsnog tot de beperkte sluiting van het Zijkgat worden overgegaan, dan zal de verdere afgraving van het Onderplaatje zijn te overwegen. Bij de reeds uitgevoerde afgraving is de oever ingestoken onder een beloop van 5 op 1.

Het Spijkerboor is beteugeld door een stroomleidenden dam van 365 M. lengte, welke aan het boveneinde door eene krib, lang 55 M., met de westelijke gronden van den Steen van Kloosteroord is verbonden. De verdediging van den bodem in het opengebleven deel dezer kil, bestaande uit eene ingesponde, met ballaststeen bestorte bezinking, dwars door den mond heen tusschen de benedenpunt van den strekdam en het Onderplaatje, werd eerst in 1896 aangebracht, omdat de aanwezige diepte zulks, met het oog op de belangen der scheepvaart, niet eerder toeliet. De bezinking, breed 20 M. ligt met den bovenkant der steenbestorting op ongeveer 0.20 M. ÷ N.A.P. Ten einde den invloed dezer normaliseeringswerken te bevorderen, is het zuidelijk gedeelte van de zandplaat, welke zich bij de uitmonding van het Spijkerboor in den Amer uitstrekte, over eene lengte van 1000 M. en eene gemiddelde breedte van 80 M. weggebaggerd tot de diepte van 2.94 M. ÷ N.A.P.

Het grondverzet voor de normaliseering van het vierde Amervak bedroeg 450,000 M³, welke hoeveelheid ten deele werd gelost in het Zuidergat van de Plomp en ten deele achter den stroomleidenden dam tegenover Drimmelen.

Ten einde de stroomgeul in den genormaliseerden Amer in verbinding te brengen met de bedding van het Oude Maasje, werd ten slotte in de jaren 1890 en 1891 een omvangrijk baggerwerk uitgevoerd, van 1 Kilometer boven tot 1 Kilometer beneden den mond der Donge, volgens het reeds in Hoofdstuk I vermelde bestek N°. 201 dienst 1889—1891; daarbij werd een geul gevormd van 2000 M. lengte en van 210 M. 240 M. breedte bij eene doorgaande diepte van 3.54 M. ÷ N.A.P. Dit baggerwerk vorderde in 't geheel een grondverzet van 900,000 M³, welke hoeveelheid achter de stroomleidende dammen tegenover Drimmelen en den Koekoek werd gelost.

DE ONTEIGENING.

Zooals reeds in hoofdstuk I is medegedeeld, werd de onteigening voor de normaliseering van den Amer bij de Wetgevende Macht gelijktijdig aangebracht met die voor het riviervak Heleind—Dongemond. Diensvolgens werd het algemeen nut voor die onteigening verklaard bij de wet van den 11den December 1885 (Staatsblad N°. 234) terwijl de eindaanwijzing der te onteigenen perceelen plaats had bij Koninklijk Besluit van 8 Juli 1886 N°. 20. Deze perceelen waren gelegen binnen de gemeenten Made en Drimmelen en Hooge- en Lage-Zwaluwe. Waren bij de eerste tervisielegging der onteigeningsbescheiden geen bezwaren ingebracht, welke tot wijziging der ontworpen werken noopten, de vrees, door belanghebbenden bij de tweede tervisielegging geuit, dat de locale waterlossing, de scheepvaart en de oeververdediging zouden worden benadeeld door de voorgenomen afdamming van het Zijkgat, leidde tot het besluit de plannen op dit punt te wijzigen, zooals hierboven is toegelicht. In het geheel waren 67 perceelen

geheel of gedeeltelijk ter onteigening aangewezen, waarvan echter slechts een klein gedeelte behoefde te worden aangekocht, omdat eenerzijds verschillende perceelen reeds het eigendom van den Staat (Gewone Domeinen) waren, terwijl anderzijds voor de uitvoering der werken op verschillende plaatsen met eene vergunning van de betrokken eigenaren kon worden volstaan. De aangekochte oppervlakte besloeg 12 H.A., 55 A. en 10 cA., waarvoor met inbegrip van alle bijkomende kosten, een bedrag van *f* 45,640.— werd besteed.

OPGAVE VAN KOSTEN.

Onteigening		*f* 45,640.—

UITVOERING DER WERKEN.

Eerste vak.

Bestek N°. 210, dienst 1885. Het aanbrengen van eene beteugeling tusschen de Vischplaat en de Ruigteplaat en het uitvoeren van werken tot bevestiging van laatstgenoemde plaat	*f* 89,721.—	
Bestek N°. 120, dienst 1886. Het opruimen van een in de rivier uitspringend gedeelte van den linkeroever bij de haven van Lage-Zwaluwe en van eene zandplaat tusschen die haven en de Ruigteplaat	„ 55,800.—	
Bestek N°. 152, dienst 1886. Het opruimen van een gedeelte der Ruigteplaat en van gronden in het bed van den Amer nabij die plaat	„ 69,124.—	
Bestek N°. 185, dienst 1886. Het verdiepen der bedding van den Amer tot vorming eener doorgaande geul in den benedenmond	„ 32,400.—	
		f 247,045.—

Tweede vak.

Bestek N°. 209, dienst 1885. Het aanleggen van een stroomleidenden dam tusschen het Moken Holleke en de Vischplaat	*f* 107,823.—	
Bestek N°. 128, dienst 1886. Het aanleggen van eene verbindingskrib tusschen bovengenoemden dam en de Elftplaat, benevens het opruimen van eene zandplaat in het bed van den Amer	„ 144,440.—	
Bestek N°. 152, dienst 1887. Het aanleggen van een stroomleidenden dam met aansluitingskrib aan de Vischplaat, benevens het opruimen van gronden in den Amer tegenover het boveneinde van den Koekoek	„ 83,200.—	
		f 335,463.—
Te transporteeren		*f* 628,148.—

Derde vak.

Transport.... *f* 628,148.—

Bestek N°. 165, dienst 1886. Het aanleggen van een stroomleidenden dam tusschen het Onderplaatje en het Amerpoldertje met een tegen de Kimmen aansluitenden verbindingsdam, benevens het opruimen van gronden in het bed van den Amer..... *f* 162,500.—

Bestek N°. 139, dienst 1887. Het opruimen van gronden in den Amer .... „ 24,800.—

f 187,300.—

Vierde vak.

Bestek N°. 101, dienst 1887. Het opruimen van een gedeelte van het Onderplaatje en van daaraan grenzende ondiepten in den Amer, benevens het aanleggen van een beteugelingsdam in het Zuidergat van de Plomp en van eene grondbezinking in de monding van het Spijkerboor................................ *f* 88,200.—

Bestek N°. 73, dienst 1888. Het verlengen van den stroomleidenden dam in den mond van het Spijkerboor, alsmede het verrichten van baggerwerk.............................. „ 27,000.—

Bestek N°. 201, dienst 1889—1891. Het verdiepen van de beddingen der rivieren de Amer en het Oude Maasje (ten laste van het riviervak Heleind—Dongemond) .... Memorie.

f 115,200.—

Totaal..... *f* 930,648.—

HOOFDSTUK III. VERRUIMING VAN HET HEUSDENSCH KANAAL.

AFMETINGEN.

Wegens de afdamming van de Maas te Well moet de scheepvaart van de Maas en de Dieze op Gorinchem haren weg nemen door het Heusdensch kanaal, hetwelk daartoe is verbreed en verdiept. Uitsluitend met het oog op de vaart zou eene bodemsbreedte van 40 M. voldoende zijn geweest, in overeenstemming met de breedten, die worden aangetroffen op de gekanaliseerde Dieze en op het scheepvaartkanaal van Engelen naar de Henriëttewaard. Het Heusdensch kanaal heeft echter tevens de bestemming om het ruim 300 H.A. groote bassin, hetwelk door het afgesloten Maasvak Well-Andel wordt gevormd, geregeld bij den vloed te vullen en bij de ebbe

te ledigen, zoodat daarop meer of minder groote stroomsnelheden waren te verwachten en het derhalve een eisch was de afmetingen van het dwarsprofiel zoodanig te bepalen, dat die snelheden geen ongewenschte uitschuringen, noch belemmeringen voor de scheepvaart te weeg zouden brengen. Op grond van eene ingestelde berekening naar de te verwachten stroomsnelheden is de bodemsbreedte bepaald op 100 M. Uit den aard der zaak vormde die berekening slechts eene benadering, omdat ten aanzien van verschillende gegevens slechts op benaderde waarden of onderstellingen kon worden te werk gegaan, zooals omtrent den vorm der toekomstige normale getijlijn in den zuidelijken mond van het kanaal, het verhang waaronder zich het bassin Well-Andel vult en de veelvuldigheid van het samentreffen van normale afvoeren van de Boven Maas met normale getijden in den Amer. Uit den aard der zaak treden de grootste stroomsnelheden in het Heusdensch kanaal op tijdens den vloed bij een samentreffen van zeer kleine Maasafvoeren met stormvloeden uit den Amer. Dergelijke verschijnselen zijn echter van korten duur en bovendien is de vaart bij stormvloed beperkt, doch om tegen mogelijke teleurstellingen te zijn gewa-

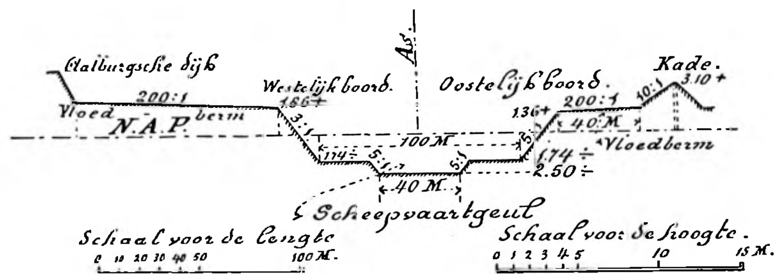


Fig. 12. Normaal dwarsprofiel van het Heusdensch kanaal.

pend is het kanaal van vloedbermen voorzien, waardoor bij hooge vloeden een ruim profiel wordt gewaarborgd en waardoor tevens eene eventueel gewenschte kanaalverruiming op eenvoudige wijze is tot stand te brengen.

De bodemsdiepte bedraagt 1.74 M. ÷ N.A.P. overeenkomende met de aansluitende diepte in de nieuwe rivier, terwijl de scheepvaartgeul, breed 40 M. bij eene diepte van 2.50 M. ÷ N.A.P. vóór Heusden, op dezelfde afmetingen volgens de as van het kanaal is doorgetrokken tot in het afgesloten Maasvak bij Wijk. De kanaalboorden vertoonen eene helling van 5 op 1 aan de bolle oevers en van 3 op 1 aan de holle oevers. Het kanaal is lang 2400 M. Het normale dwarsprofiel is voorgesteld in fig. 12.

DE UITGEVOERDE WERKEN.

Bij de uitvoering is de westelijke oever van het bestaande kanaal zuinigheidshalve zooveel mogelijk aangehouden, zoodat de uitgevoerde werken in hoofdzaak bestonden in het afgraven van den oostelijken oever en het verdiepen van het aldus verbreede kanaal. Als gevolg hiervan

is de kanaalas niet recht, maar bestaat zij uit twee tegengesteld gerichte bochten, welke ongeveer op het midden der lengte in elkander overgaan. Werd in de vakken der nieuwe rivier die nà 1889 in uitvoering zijn gekomen, eene vernauwing der bedding in de buigpunten volgens de theorie van FARGUE toegepast, voor het Heusdensch kanaal, ofschoon geheel het karakter van een rivierarm dragende, is daarvan afgezien, omdat de bodemsbreedte van 100 M. slechts als eene minimummaat werd beschouwd, welke zoodra de ervaring uitspraak zou hebben gedaan, zoo noodig zou zijn te wijzigen.

Wegens de na te melden moeielijkheden, ondervonden bij de onteigening der benoodigde gronden, is de noordelijke monding van het kanaal tijdens de uitvoering der werken over korten afstand oostwaarts verplaatst en zijn tevens de vloedbermen noordwaarts van het Aalburgsche veer, d. i. over ongeveer 600 M. lengte, vervallen. Door de oostwaartsche opschuiving der noordelijke monding kwam deze ongeveer haaksch op het afgesloten Maasvak te liggen, terwijl aanvankelijk eene westwaartsche afbuiging was ontworpen, omdat de waterbeweging grootendeels en de scheepvaartbeweging nagenoeg uitsluitend in de richting van en naar Andel plaats heeft. Om aan het gemis der vloedbermen bij hooge waterstanden tegemoet te komen is het kanaal benoorden het Aalburgsche veer geleidelijk verbreed en zijn daar de taluds onder eene helling van 2 op 1 opgezet.

De zuidelijke kanaalmond viel ten deele in het eerst bij de opening van den Maasmond door te steken vak van den Aalburgschen dijk, zoodat die monding tijdens de verruiming van het kanaal niet volledig kon worden afgewerkt. Aanvankelijk ontworpen ongeveer loodrecht op de richting der nieuwe rivier, zijn aan die monding bij de opening van den Maasmond in 1904 bij wijze van proef twee armen gegeven, de ééne bovenwaarts afbuigende en de andere benedenwaarts, met behoud van een driehoekig eilandje tusschen beide armen in. Het bleek evenwel spoedig dat deze toestand bezwaar opleverde voor het behoud eener behoorlijke vaardiepte, zoodat reeds in het voorjaar van 1907 de oostelijke arm wederom werd afgedamd.

Teneinde het genoemde vak van den Aalburgschen dijk vóór de opening van den Maasmond niet in gevaar te brengen is het baggerwerk tijdens de kanaalverbreeding niet verder voortgezet dan tot 50 M. uit den teen van den dijk en is de tegenoverliggende oever op het eiland van Nederhemert zoodanig afgegraven, dat een voldoende groot doorstroomingsprofiel werd verkregen om eene schadelijke verdieping langs den dijk bij de geregelde vulling en lediging van het reeds voltooide riviervak Heusden—Heleind te voorkomen.

Ter plaatse van de overbrugging is de kanaalbodem, in verband met de bezinking om de pijlers, over 75 M. lengte en over de volle breedte tot 3.14 M. ÷ N.A.P. uitgebaggerd, welke verdieping onder hellingen van 25 op 1 met het normale kanaalprofiel in aansluiting is gebracht.

De bewerking der vloedbermen bestond in hoofdzaak in het egaliseeren van de zeer door greppels en slooten doorsneden, op vele plaatsen onbegaanbare terreinen, benevens in het slechten der zomerkaden op het eiland van Nederhemert. De westelijke kanaalberm, hoog 1.86 M. + N.A.P., met eene opdracht van 200 op 1 naar den Aalburgschen dijk toe, is 150 M. breed en loopt op 800 M. benoorden de overbrugging geleidelijk te niet. De oostelijke berm is 0.50 M. lager en reikt bij eene constante breedte van 40 M. ongeveer 400 M. verder noordelijk, doch loopt dan, in verband met de bovenvermelde oorstwaartsche omzwaaiing van den noordelijken kanaalmond, op zijne beurt te niet. Aan de landzijde wordt deze berm begrensd door de ver-

legde zomerkade van den buitenpolder „het Eiland van Nederhemert", vertoonende eene kruinsbreedte van 1.50 M. op het peil van 3.10 M. + N.A.P. en wederzijdsche beloopen van 10 op 1. Op 250 M. benoorden het Aalburgsche veerslop gaat die kade over in een 500 M. langen dam van zuilenbasalt, reikende tot nagenoeg hetzelfde peil.

Voor de afwatering van den genoemden buitenpolder is langs den binnenteen van de kade en den dam eene sloot gegraven, loozende op 500 M. bezuiden het Aalburgsche veerslop door middel van eene in de verlegde kade gebouwde steenen sluis, wijd 2 M. en voorzien van eb- en vloeddeuren.

De verruiming van het Heusdensch kanaal is in het jaar 1894 uitgevoerd, volgens het reeds in hoofdstuk I behandelde bestek N°. 177, dienst 1892—1894.

DE ONTEIGENING.

Nadat het algemeen nut der onteigening voor de verruiming van het Heusdensch kanaal bij de wet van 2 Januari 1892 (Staatsblad N°. 5) was verklaard, werden de in te nemen perceelen, 47 in getal en gelegen binnen de gemeenten Wijk en Nederhemert, aangewezen bij Koninklijk Besluit van 6 Augustus d. a. v. N°. 57. Eene oppervlakte, van 31 H.A., 96 A., 8 c.A., zijnde nagenoeg het geheele benoodigde terrein, werd in den loop van het jaar 1893 bij minnelijke schikking aangekocht, waartoe een bedrag van *f* 73,157.14 werd besteed. Drie eigenaren op den Brabantschen oever bij de noordelijke monding van het kanaal waren echter niet voor eene schikking te vinden, zoodat de vereischte procedures bij de Arrondissements-rechtbank te 's-Hertogenbosch aanhangig werden gemaakt. Bij hare vonnissen van 10 Januari 1894 ontzegde deze den Staat evenwel de vorderingen tot onteigening, aangezien de termijn, bedoeld in art. 12 der wet van 28 Augustus 1851 (Staatsblad N°. 125) niet in acht was genomen. Daar de tijd verstreken was, binnen welken een nieuw Koninklijk Besluit kon worden genomen, werd toen getracht onderhands eene strook grond langs den Gelderschen oever aan te koopen, ten einde het kanaal, zij het dan ook met eene oostwaartsche omzwaaiing der as, toch volgens het ontworpen dwarsprofiel tot in het afgesloten Maasvak te kunnen doortrekken. Eerst nadat hierbij op financieel onaannemelijke eischen was gestuit, werd tot uitvoering van het kanaal op de reeds in eigendom verkregen gronden besloten, met opoffering, zooals boven omschreven, van een gedeelte der vloedbermen. De proceskosten bedroegen *f* 40.—.

OPGAVE VAN KOSTEN.

De uitgaven voor de onteigening beliepen volgens het bovenstaande in 't geheel *f* 73,157.14.

De kosten der kanaalverruiming zijn begrepen in de uitgaven voor bestek N°. 177, dienst 1892—1894 en die voor de vorming van den zuidelijken mond in het bestek voor de opening van den Maasmond. De wijziging van deze monding, met de afdamming van de oostelijke geul, is uitgevoerd volgens bestek N°. 56 dienst 1907 en heeft *f* 21,250.— gekost.

HOOFDSTUK IV. MIDDELEN VAN GEMEENSCHAP OVER DE NIEUWE RIVIER EN HET HEUSDENSCH KANAAL.

INLEIDING.

In de gemeenschap over de nieuwe rivier is voorzien door een landbouwveer te Bern, stoompontveren te Drongelen, Capelle en Keizersveer en eene vaste brug bij Heusden. Over het Heusdensch kanaal is eene draaibrug gebouwd.

Aanvankelijk waren voor de gemeenschap over de rivier ontworpen pontveren te Drongelen en Capelle en stoombootveren te Heusden en Keizersveer. Ingevolge een binnen de gemeente Herpt en Bern ingebracht bezwaarschrift, tegen de onteigeningsbescheiden, welke in de maand October 1883 in de betrokken gemeenten ter visie hebben gelegen, [1]) is aan de uit te voeren werken, in overleg met Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, een pontveer van eenvoudige inrichting, een zoogenaamd landbouwveer te Bern toegevoegd. Wel is waar zat bij de Regeering de verwachting voor, dat de exploitatie van den afgesneden Bernschen polder in de toekomst zou geschieden over den afsluitdam te Well van uit de Bommelerwaard, doch in de eerste tientallen van jaren na de opening van den Maasmond, zou die bebouwing zeker nog van uit Herpt en Haarsteeg worden ondernomen, terwijl ook andere belangen van verkeer tot herstel der afgesneden gemeenschap over de Herptsche Steeg deden besluiten. Evenzoo werd voldaan aan een door burgemeester en wethouders van Capelle gedaan verzoek om het bestaande pontveer over het Oude Maasje in den grindweg van Capelle naar de Baan te vervangen door eene beweegbare brug, opdat het vrij drukke verkeer over dien weg in de toekomst niet door twee veren zou worden onderbroken.

In overleg met Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant zijn de ontworpen pontveren te Drongelen en Capelle van mechanische beweegkracht voorzien; het zijn stoomkabelpontveren. Het eerste ligt in den grindweg van Waalwijk naar Drongelen, de zoogenaamde Zomerdijk, en dient ter vervanging van het voormalige pontveer over het Oude Maasje aldaar, van de wipbrug te Gansoyen over genoemd riviertje en van den grindweg tusschen Doeveren en Drongelen over het vergraven deel van den zeedijk tusschen die plaatsen; in verband hiermede is de Heesbeensche straat bij Doeveren door een grindweg op de kruin van den zuiderrivierdijk met het Drongelsche veer verbonden. De Waalwijksche zomerdijk wordt gesneden door het langs den binnenteen van den zuiderrivierdijk loopende zuiderkanaal, hetwelk op dat punt is overbrugd door de zoogenaamde „rolbrug onder Bosoyen". Het Capelsche veer ligt, zooals boven reeds is opgemerkt, in den door de nieuwe rivier doorsneden grindweg van Capelle naar de Baan (Meeuwen).

Het stoombootveer te Keizersveer heeft het voormalige handkabelpontveer aldaar vervangen. Wegens den grooten afstand bij de vaart van dijk tot dijk en de blootgestelde ligging zijn hier vrijvarende ponten in dienst gesteld.

Het aanvankelijk ontworpen stoombootveer te Heusden heeft in 's lands vergaderzaal bij

[1]) Vergelijk bladzijde 62.

herhaling uitvoerige discussie's uitgelokt. Eene sterke strooming openbaarde zich bij de volksvertegenwoordiging om de van oudsher bestaande verbinding tusschen de landen van Heusden en Altena door eene vaste brug over de nieuwe rivier te bestendigen, doch de Regeering meende, wegens de hooge kosten, van eene zoodanige verbinding te moeten afzien, van oordeel zijnde, dat het stoombootveer aan de eischen van het verkeer zou voldoen. Bij de behandeling der ontwerp-Staatsbegrooting voor 1886 nogmaals op deze aangelegenheid terugkomende, stelde de afgevaardigde van Gorinchem, de heer SERET, ten slotte een amendement op het betrokken begrootingsartikel voor, luidende:

„Kosten voor den bouw van eene brug te Heusden....................... Memorie", welk amendement in de zitting van de Tweede Kamer der Staten-Generaal van 22 December 1885 met 45 tegen 21 stemmen werd aangenomen. Deze brug dient ter vervanging van de verbindingen tusschen Heusden en het land van Altena over de kruin van den Aalburgschen dijk en over de Achterstraat. Ook de spoorweg door het land van Heusden is daardoor met de Altenasche gemeenten in vaste verbinding gekomen.

De draaibrug over het Heusdensch Kanaal heeft van den beginne af op het programma der Maasmondwerken gestaan, met het doel de landen van Heusden en Altena, naast den rijweg over den afsluitdam te Andel, eene vaste verbinding te bezorgen met den spoorweg door de Bommelerwaard en de hoofdstad 's-Hertogenbosch, eene verbinding, die, watervrij en ten allen tijde bruikbaar, den toestand van afzondering zou opheffen, waarin die streken bijna elken winter verkeerden.

PONTVEER TE BERN.

De inrichting bestaat uit eene ijzeren pont, die langs één kabel over de rivier wordt getrokken; de beweging geschiedt uit de hand door één of twee personen op de pont en daarbij wordt de kracht van den stroom in de rivier zooveel mogelijk benut door te gieren op de zwaarden. Vloedstroom treedt hier onder normale omstandigheden niet op, alleen rijzing van den waterspiegel.

Voor het aanleggen van de pont zijn zoowel zomer- als winterveerstoepen aangebracht, alle hellende onder een beloop van 10 op 1 en loodrecht op de rivier gericht. De eerste reiken van het laagste L.W. peil tot de hoogte van het winterbed (2.36 M. + N.A.P.), de winterstoepen van genoemde hoogte tot het peil van den hoogsten waterstand bij open rivier. Van den zomerstoep aan den noorderoever voert een grindweg door het winterbed naar den noorderdijk. Loopt deze weg onder, dan geschiedt de overtocht van dijk tot dijk. Is de rivierstand evenwel nog niet hoog genoeg om over de uiterwaard te kunnen gieren, dan wordt de pont door het daartoe langs de benedenzijde van den veerweg gegraven veerslop getrokken. De winterveerkabel wordt derhalve door dit slop gelegd van dijk tot dijk; de zomerkabel gaat slechts van oever tot oever. Elk kabeleinde is bevestigd aan twee stevige ingegraven palen van kwadrantijzer, binnen aangevuld met beton en van buiten boven den grond van houten vullingsstukken voorzien. De veerstoepen zijn begrind, evenals de toegangswegen, die met flauwe opritten over de bandijken heen loopen.

De overzetmiddelen bestaan uit twee ijzeren ponten en drie houten roeibooten, waarvan de grootste van zeiltuig kan worden voorzien en de twee andere tot ijsschouw kunnen worden ingericht. De ponten zijn verschillend van grootte, de eene is lang 16 M., breed 4.40 M. en hol 0.70 M., de andere is lang 12.40 M., breed 4.26 en hol 0.44 M. De grootste is afgebeeld in fig. 13; zij wordt gebruikt in den zomer, de drukke tijd voor dit landbouwveer. De kleine pont doet dienst in den winter en bij hoog opperwater. Aanvankelijk was in plaats van de kleine pont eene houten halve pont, voorzien van zeiltuig en roer, aanwezig, doch wegens hare mindere doelmatigheid is zij in 1906 verkocht. De roeibooten zijn van eikenhout. Aan den zuideroever is eene kleine veerhaven gevormd, waarin het reserve-veermaterieel wordt geborgen en waarin ook de in de vaart zijnde pont bij ijsgang beschutting vindt.

Aanwezig zijn twee veerkabels, zwaar 19.5 mM. en elk lang 650 M., waarvan ééne in reserve wordt gehouden. De oudste is volgens LONG's patent, de andere is een BULLIVANT kabel.

Voor de bediening van het veer zijn twee pontwachters aangesteld; tijdens drukke dagen en nachten in den hooitijd wordt bovendien een losse derde man in dienst genomen. Voor huisvesting van de pontwachters is op den zuiderrivierdijk eene dubbele dienstwoning gebouwd, waarvan het type blijkt uit fig. 14. Zij rust door middel van een gecreosoteerd dennen roosterwerk op eene zandkist in den dijk. Overigens behooren bij dit veer twee verplaatsbare schuilplaatsen voor het publiek en een houten magazijn voor dienstbenoodigdheden.

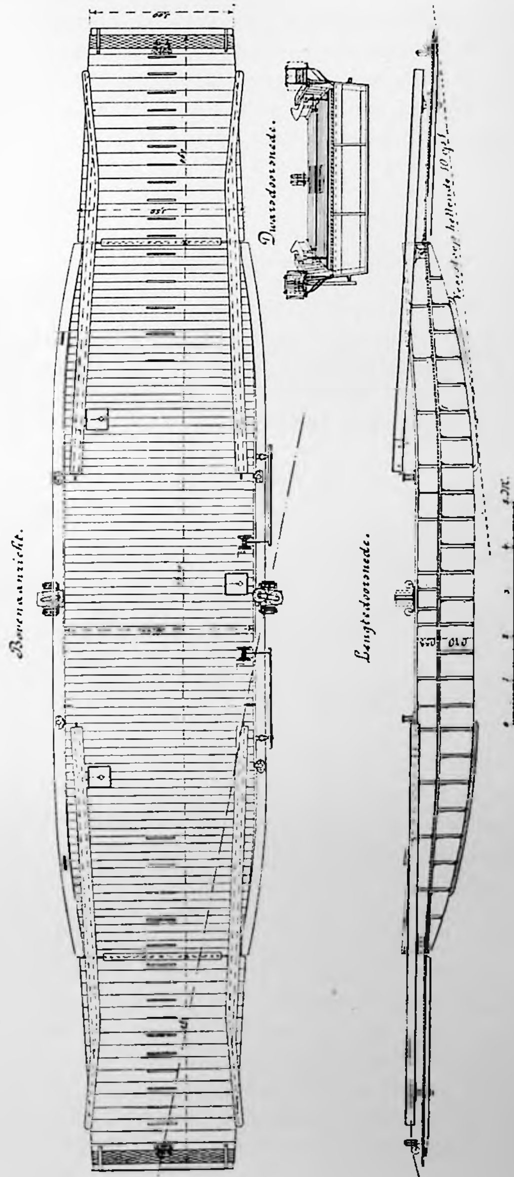


Fig. 13. Groote veerpont te Bern.

De grondwerken voor dit veer waren opgenomen in de bestekken N°. 151, dienst 1888—1890 en N°. 177, dienst 1892—1894, omvattende de vorming der betrokken riviervakken. De winterveerstoepen zijn later eenigszins verlegd volgens bestek N°. 205, dienst 1903. Voorts is de veerhaven in 1906 verdiept en van beschoeiingen voorzien. De levering der overzetmiddelen was begrepen in bestek N°. 217, dienst 1889 en had in 1890 plaats. De dubbele dienstwoning is

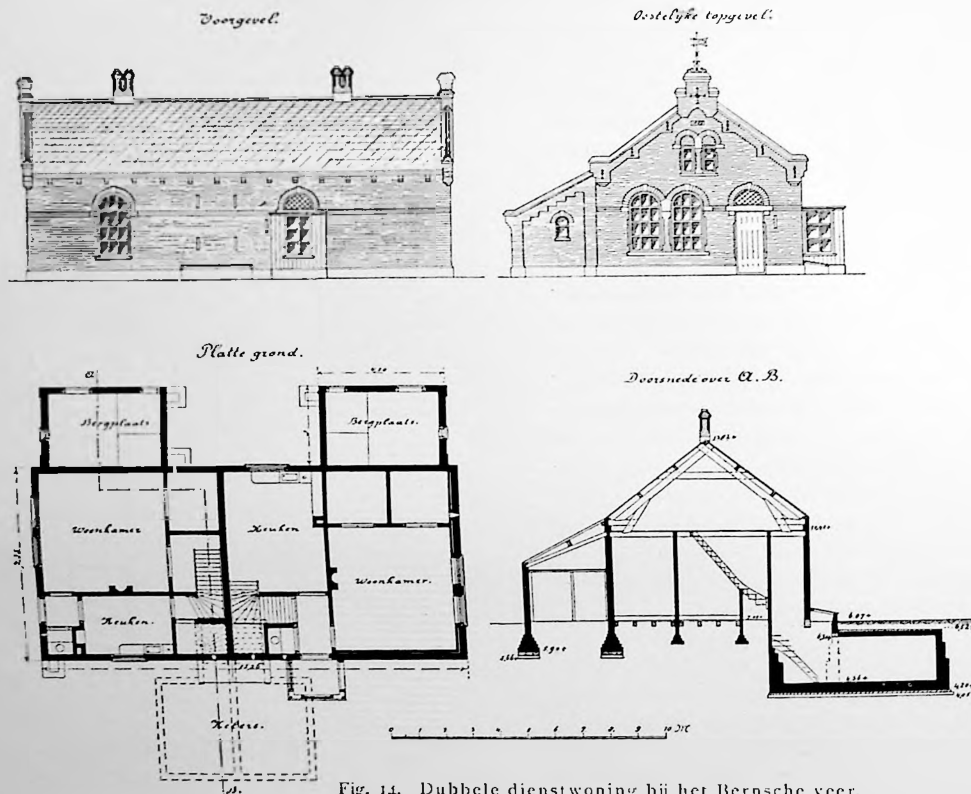


Fig. 14. Dubbele dienstwoning bij het Bernsche veer.

gebouwd volgens bestek N°. 218, dienst 1888 en werd in October 1889 voltooid; het magazijn is daaraan in 1896 toegevoegd en de schuilplaatsen werden aangebracht in 1904.

In 1888, spoedig nà den aanvang der werken tot riviervorming, werd het verkeer van de Herptsche straat over een tijdelijken weg, thans binnenberm van den zuiderrivierdijk, geleid naar den Bernschen dijk en toen ook deze in den zomer van 1893 moest worden vergraven werd gedurende enkele maanden een tijdelijke weg over de uiterwaard aangewezen, totdat ten slotte op 23 November 1893 het Bernsche veer in dienst werd gesteld.

OPGAVE VAN KOSTEN.

I. Grondwerken.

Aanleg		Memorie	
Bestek N°. 205, dienst 1903. Het verbeteren van de veren over de nieuwe rivier de Maas. A. Voor het Bernsche veer (nieuwe winterveerstoep c. a., verbreeding veerslop, plaatsen kabelpalen, lier en schuilplaatsen)		f 5,496.—	
			f 5,496.—

II. Overzetmiddelen.

Bestek N°. 217, dienst 1889. Het maken van eene stalen stoomsloep, twee ijzeren ponten, eene houten halve pont en vijf houten booten.

Tweede perceel. Kleine pont		f 2,535.—	
„ „ Groote pont	f 3,545.—		
Derde perceel, halve pont	„ 2,166.—		
		„ 5,711.—[1]	
Vierde perceel (ged.), roeibooten		„ 680.—	
Veerkabels met reserve en inventaris, ongeveer		„ 1,000.—	
			„ 9,926.—

III. Gebouwen.

Bestek N°. 218, dienst 1888. Het maken van eene dubbele veerknechtswoning		„ 5,793.—
Te zamen		f 21,215.—

STOOMPONTVEER TE DRONGELEN.

De inrichting bestaat uit eene ijzeren pont, die zich langs drie kabels — twee leikabels en één trekkabel — dwars over de rivier beweegt; de kabels liggen alle drie buitenboord: ter weerszijden van de pont een leikabel en aan de benedenzijde bovendien een trekkabel. De beweegkracht wordt geleverd door eene stoommachine op de pont, die een buiten het vaartuig zittend trekwiel ronddraait, waaromheen de trekkabel geslagen is. De leikabels loopen over schijven en rollen, die aan het pontlichaam zijn bevestigd; tijdens de ebbe doen zij beide gelijk-

[1]) Dit bedrag is eenvoudigheidshalve geheel ten laste van het Bernsche veer gebracht, ofschoon de groote pont oorspronkelijk is aangeschaft voor het Capelsche veer en de halve pont als algemeene reserve voor al de veren. De ijzeren ponten doen nu om de beurt te Bern dienst en vormen tevens de reserve voor het Keizers-veer tijdens onderhoudswerken aan de pontons; de halve pont, in 1896 verkocht, heeft maar zelden dienst gedaan.

tijdig dienst, doch in hoofdzaak de boven-leikabel, terwijl daarentegen tijdens den veel minder krachtigen vloedstroom de beneden-leikabel alleen in werking komt. Aanvankelijk is de pont met slechts één kabel, dienende zoowel ter geleiding als ter voortbeweging, in de vaart gebracht, doch vrij spoedig bleek de wenschelijkheid van een afzonderlijken zwaren leikabel, terwijl ten slotte de intense waterbeweging nà de opening van de Bergsche Maas den tweeden leikabel het aanzien heeft geschonken.

Aan de zuidzijde der rivier zijn een zomerveerstoep en een winterveerstoep aangebracht, de laatste aan het einde van het veerslop; aan den noorderoever zijn eveneens die twee afzonderlijke aanlegstoepen aanwezig, doch met dit verschil, dat de winterveerstoep tevens als zomerveerstoep kan dienst doen. Bij den aanleg van dit veer zijn de zomerstoepen loodrecht op de rivier gelegd en de winterstoepen schuin benedenwaarts afwijzend, westwaarts van de zomerstoepen, met het doel om tijdens zeer hooge rivierstanden over de uiterwaard heen te gieren. In verband hiermede lag ook het veerslop aan de benedenzijde van den veerweg. Toen evenwel een afzonderlijke leikabel was aangebracht en dientengevolge van het overgieren moest worden afgezien, zijn de winterstoepen verlegd loodrecht op de rivier en wel — in verband met de richting der toegangswegen — bovenwaarts van de zomerstoepen; ook het veerslop is toen langs de bovenzijde van den veerweg gebracht. De groote stroomsnelheden, die na de opening van de Bergsche Maas in de rivier optraden, noopten voorts tot eene nadere wijziging van den noordelijken winterstoep, zoodanig dat die ook desnoods als zomerstoep zou kunnen dienst doen, omdat de ervaring had geleerd, dat reeds bij rivierstanden beneden het peil van het winterbed zoodanige stroomsnelheden optraden, dat de veerkabels opdreven en gevaar voor de doorgaande scheepvaart boden. Zooals de situatie, fig. 15 doet zien, kan de pont bij den gewijzigden noordelijken winterveerstoep beschut achter den zomerstoep worden gelegd buiten den stroom in de rivier, zoodat de pont dan niet meer in de kabels hangt en deze zich, ook wegens de grootere vrije lengte, evenals in gewone gevallen op den bodem der rivier kunnen leggen. In den regel wordt derhalve gevaren van zomerstoep op zomerstoep, bij groote stroomsnelheden in de rivier en nog niet ondergeloopen veerweg van den zuidelijken zomerstoep op den noordelijken winterstoep, en bij zeer hooge rivierstanden van winterstoep op winterstoep; bij het in de tweede plaats genoemde geval moet de pont in rust steeds aan de noordzijde der rivier liggen, doch ook onder gewone omstandigheden is zulks in verband met de plaats der na te noemen dienstgebouwen, in den regel het geval. Al de veerstoepen hellen onder 10 op 1 en hebben eene grindverharding, evenals de veerweg door het winterbed; de toegangswegen tot de stoepen en de veerweg zijn met keien bestraat. Voor de peilen en de afmetingen der grondwerken zij naar de situatie fig. 15 verwezen.

De overzetmiddelen bestaan, voor de veren te Drongelen en Capelle te zamen, uit drie stoomkabelponten, waarvan er beurtelings ééne in reserve ligt, benevens voor elk veer uit drie roeibooten, waarvan ééne met zeilvermogen en de beide andere met afneembare ijsschenen. De drie stoomkabelponten zijn, hoewel verschillend van afmetingen, volgens hetzelfde type gebouwd; nochtans vertoonen zij ten aanzien van enkele niet onbelangrijke onderdeelen niet dezelfde constructie, zooals uit het volgende zal blijken.

Het veer te Capelle kwam het eerst in dienst en bij wijze van proef werd daar eene

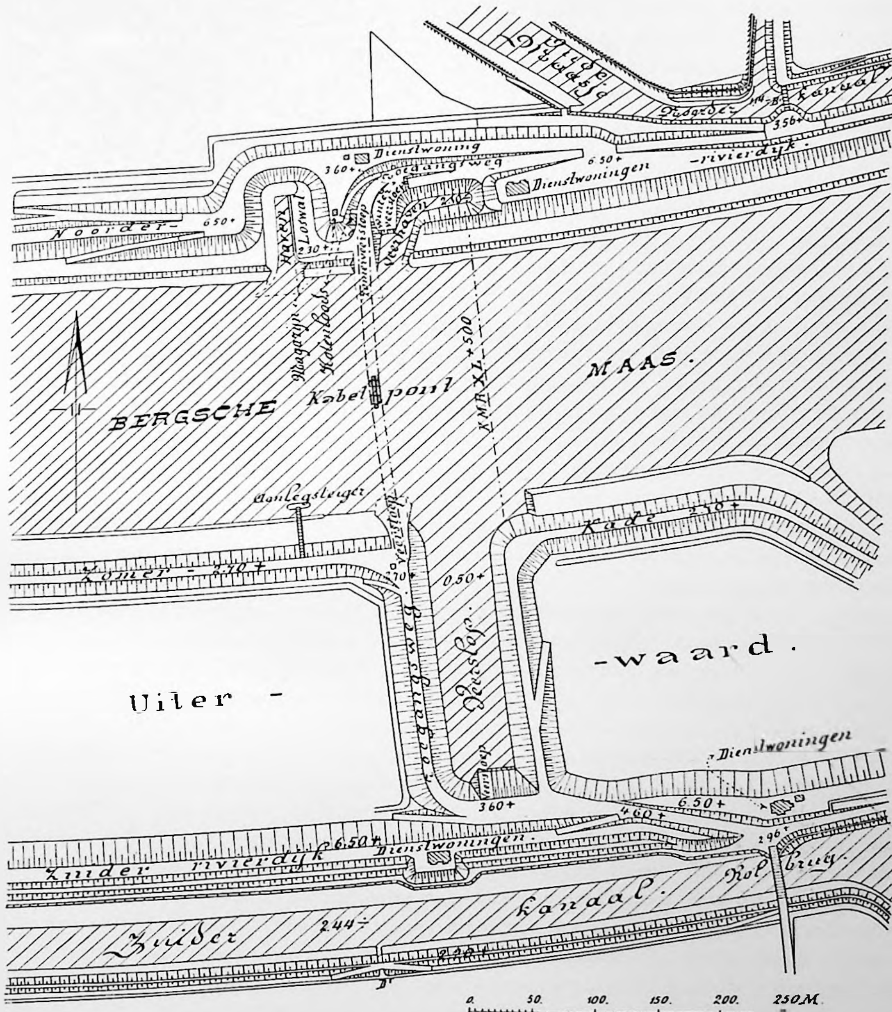


Fig. 15. Situatie van het Drongelensche veer.

handkabelpont in de vaart gebracht, die op drukke uren en op marktdagen door eene langszij liggende stoomsloep werd overgesleept. Dit systeem voldeed echter geenszins, voornamelijk wegens het bij sterken wind hevig tegen elkander botsen van de vaartuigen. Toen dan ook de

tijd gekomen was om de pont voor het Drongelensche veer te bestellen, werd besloten de beweegkracht op de pont zelve aan te brengen en, aangemoedigd door het toenemend succes der ontploffingsmotoren, werd overgegaan tot de toepassing van een petroleummotor, systeem SWIDERSKY. Het voordeel boven eene stoommachine werd niet alleen gezien in de kleinere exploitatiekosten, doch ook in de afwezigheid van een stoomketel, in verband met het brandgevaar voor de zeer vele overtrekkende hooiwagens. De eenige kabel, waarlangs de pont zich bewoog, was gebonden aan die zijde van het vaartuig waar zich de motor bevond en kon derhalve bij vloed niet worden omgelegd; om nu te voorkomen dat de kabel bij de doorbuiging in de verkeerde richting met de kleppen der pont in aanraking zou komen en onklaar worden, werd het vaartuig voorzien van uithouders, die den kabel tot op zekeren afstand buiten het dek omhoog hielden en geleidden.

De motorpont gaf evenwel tot veel teleurstelling aanleiding; in plaats van steeds eene gangvaardige pont te hebben, weigerde de motor herhaaldelijk zijn werk en de geregelde veerdienst werd met dit vaartuig niet gewaarborgd. Deze ervaring leidde er toe om voor de definitieve pont voor het Capelsche veer stoomtractie te kiezen; het gevreesde brandgevaar werd bezworen door den stoomketel zóó groot te ontwerpen, dat bijstoken gedurende de vaart niet noodig zou zijn en bovendien den schoorsteen van een vonkenvanger te voorzien, terwijl met het oog op het vrij drukke veevervoer, om de machinekamer en den stoomketel doelmatige beschuttingen tot demping van geluid en keering van warmte werden aangebracht. Deze pont werd voorts van een afzonderlijken leikabel voorzien, loopende over gietijzeren schijven, die in scharnierende beugels waren opgehangen.

Intusschen was de petroleummotor op de pont te Drongelen buiten werking gesteld en werd dat vaartuig in afwachting van de resultaten, welke met de stoompont te Capelle zouden worden verkregen, door een sleepboot overgetrokken. Toen nu de Capelsche pont goed bleek te voldoen werd tot den bouw van eene dergelijke pont, doch van eenigszins grootere afmetingen, voor het drukke Drongelensche veer besloten, met toepassing evenwel van enkele wenschelijk gebleken wijzigingen. Zoo werden de trekwielen buitenboords, in plaats van in de machinekamer aangebracht en werd het vaartuig voorzien van waterballastbakken, van remmen op den trekkabel, van een reserveketel, e. d. m.

In verband met de onvermijdelijke periodieke buitendienststelling van de ponten voor onderhoud en reparatie, voor ketelinspectie, voor het hellingen der vaartuigen, enz. deed zich weldra de behoefte aan eene reserve stoompont gevoelen en hierin kon op weinig kostbare wijze worden voorzien door de motorpont te veranderen in eene stoompont. Daarbij strekten de twee in dienst zijnde stoomponten ten voorbeeld en kon voor zoover deze verschillen aanwezen, voor elk onderdeel de beste constructie worden gevolgd; de voormaals zoo zeer gesmade motorpont was nà hare verbouwing dan ook zeer doelmatig in het gebruik. De opening van de Bergsche Maas deed evenwel nieuwe behoeften kennen; zoo wezen de groote stroomsnelheden bij het eerste hooge opperwater op de wenschelijkheid van een tweeden leikabel, die op zijne beurt de mogelijkheid schiep om alle uithouders te doen vervallen, wenschelijk ter bevordering van het spoedig zinken van de kabels achter de pont; — tevens wezen de bedoelde stroomsnelheden op de wenschelijkheid om het aangrijpingspunt van de krachten, door den boven-

Bovenaanzicht.

Lengtedoorsnede.

Dwarsdoorsnede

Fig. 16. Stoomkabelpont te Drongelen.

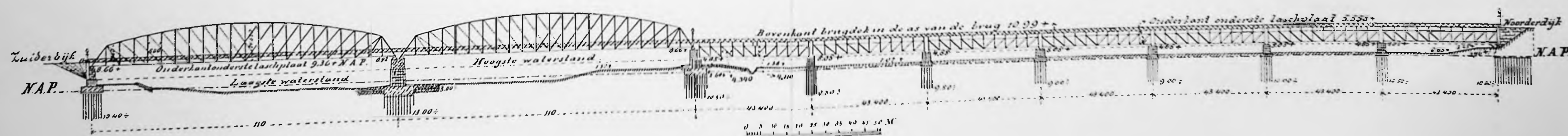


Fig. 23. Brug bij Heusden. Aanzicht.

leikabel op het pontlichaam uitgeoefend, tot op of beneden den waterspiegel te verlagen, ten einde het hinderlijke overhellen van de pont op te heffen; — voorts was de bestaande wijze van ophanging der leischijven van den bovenleikabel niet vereenigbaar met den nieuwen eisch om bij rivierstanden beneden uiterwaardspeil reeds te kunnen aanleggen aan den gewijzigden noordelijken winterveerstoep; — de tweede leikabel bracht voor de Capelsche pont bovendien de noodzakelijkheid mede om de trekwielen buiten boord te brengen, enz. De gedetailleerde toelichting van al die geleidelijk gebleken bezwaren en dientengevolge aangebrachte verbeteringen zou te veel ruimte in beslag nemen; volstaan zij daarom met de aanduiding der hoofdafmetingen van de drie ponten en de beknopte beschrijving van de middel-groote pont, zooals die er uitzag in het najaar van 1906, na van alle sedert de opening van de Bergsche Maas wenschelijk gebleken verbeteringen te zijn voorzien.

Benamingen.	Kleine pont (voormalige motorpont).	Middelgroote pont (voormalige Capelsche pont).	Groote pont (voormalige Drongelensche pont).
Lengte zonder de kleppen.........	18.— M.	20.06 M.	22.54 M.
„ van elke klep.............	5.— „	4.05 „	5.— „
Wijdte op het dek...............	6.35 „	7.— „	8.— „
„ „ „ vlak..............	6.13 „	6.78 „	7.70 „
Breedte van het rijdek...........	4.50 „	4.50 „	4.70 „
Holte in het midden.............	1.05 „	1.05 „	1.15 „
Diepgang ongeladen..............	0.52 „	0.52 „	0.60 „
Hoogte der verschansing..........	0.60 „	0.60 „	0.65 „

De middelgroote pont, afgebeeld in fig. 16, heeft eene plaatijzeren huid ter dikte van 6.4 m.M. en een ijzeren dek van geribt plaatijzer, dik op de ribben eveneens 6.4 m.M. Het houten onderdek is van Amerikaansch grenen; de dubbeling bestaat uit dennenhout; tusschen het onderdek en de dubbeling is geteerd papier gelegd. De pont bevat aan de eene zijde den cylindervormigen stalen stoomketel voor $4^1/_2$ Atm. overdruk, met 22 vlampijpen en doorgaande vlam; de roosteroppervlakte bedraagt 0.504 M^2. De ketel is lang 3 M. en heeft een diameter van 1.15 M.; de wanddikte bedraagt 11 m.M.; de frontplaten, zwaar 17 m.M., zijn met omgebogen flenzen aan den romp verbonden. Aan de andere zijde der pont bevindt zich de stoommachine, zijnde eene horizontale tweelingmachine met Stephensonsche schaarbeweging en condensatie. De cylinders hebben eene inwendige lengte van 378 m.M. en een diameter van 134 m.M. Het vermogen van het stoomwerktuig is zoodanig, dat bij 100 slagen per minuut de pont zich met eene snelheid van 1 M. per secunde langs den trekkabel voortbeweegt. De beweging van de werkas wordt door een riem zonder eind overgebracht op de drijfas, die eene gietijzeren kabelschijf van 1 M. middellijn draagt. Eene tweede dergelijke schijf is op eene looze

as geplaatst, die in het verticale vlak een kleinen hoek met de drijfas maakt, zoodanig, dat de trekkabel vrij om beide schijven loopt. Aan elk der uiteinden van de pont heeft die kabel nog eene geleiding tusschen losse rollen, ten einde vrij te loopen van den benedenleikabel. De twee leikabels brengen hunne krachten op het pontlichaam over door tusschenkomst van schijven met 60 c.M. middellijn. Die voor den bovenleikabel zijn verstelbaar om eene horizontale as in verband met het groote verschil in intensiteit van de benedenwaarts gerichte stroomsnelheden; die voor den benedenleikabel zijn vast en verticaal geplaatst. Aan de uiteinden der pont wordt laatstgenoemde kabel bovendien door looprollen geleid, ten einde vrij te blijven van den trekkabel. De leischijven voor den bovenleikabel zijn vervaardigd uit gietstaal en opgevuld met een alliage van tin en lood, waardoor de vrij kostbare kabel een zacht loopvlak vindt en hij zelfs bij de grootste stroomsnelheden voor splinteren wordt behoed; het alliage moet periodiek worden vernieuwd. De leischijven voor den benedenleikabel zijn van gietijzer en hebben eene vulling van kopseikenhout. Ook de trekwielen en de grootere leirollen bieden den kabels een loopvlak van die houtsoort, de kleinere rollen en schijven daarentegen zijn met groenharthout gevuld.

De ruimten, waarin zich de stoomketel en het stoomwerktuig bevinden, zijn langsscheeps overdekt met plaatijzeren kappen, die tot 1 M. boven het dek reiken en van geluid- en warmtekeerende bekleedingen zijn voorzien. Naast de stookplaats ligt onder het dek eene steenkolenruimte. De stoomleidingen loopen onder het dek door. De pont is voorzien van eene extra stoompomp voor het schoonspuiten van het dek en van stoomleidingen voor het ontdooien van de kabelschijven en -rollen en van andere aan aanvriezing blootgestelde bewegende deelen.

De kabels zijn aan zeer stevige paalwerken op de oevers bevestigd; de trekkabel is 20 m.M. zwaar, de leikabels hebben 25 m.M. middellijn.

De veerdienst gaat dag en nacht door en de pont vaart over telkens als er zich publiek aanmeldt. De bediening is opgedragen aan vijf personen, t. w.: een gezagvoerder, twee pontwachters en twee machinist-stokers. Voor huisvesting van dat personeel zijn op de bandijken vijf woningen gebouwd, namelijk eene dubbele woning op den zuiderdijk en eene dubbele, benevens eene enkelvoudige woning op den noorderdijk. De dubbele woningen zijn van het in fig. 14 voorgestelde type; de enkelvoudige, een tiental jaren later gebouwd, vertoont daarmede onderscheidene punten van verschil. De woning op den zuiderdijk is telephonisch verbonden met den opzichter te Heusden en met het Capelsche veer.

Aan de noordzijde der rivier zijn voorts gebouwd een magazijn voor de berging van reserve veermaterieel, lantaarns enz., eene steenkolenloods en een wachtlokaal voor het bedienend personeel, [1]) terwijl op beide oevers verplaatsbare schuilplaatsen voor het publiek zijn opgesteld. De schuilplaats op den zuideroever is door eene electrische bel verbonden met het wachtlokaal voor het bedienend personeel aan de noordzijde der rivier.

De steenkolenloods, voorgesteld in fig. 17, is van ijzer op steenen voet. De spanten zijn geconstrueerd uit getrokken ijzer, de afdekking bestaat, zoowel voor de zijwanden en de deuren als voor de kap, uit gegalvaniseerd gegolfd plaatijzer. De ventilatie wordt verzekerd door

[1]) Dit is het gebouwtje van den voormaligen registreerenden getijmeter te Keizersveer.

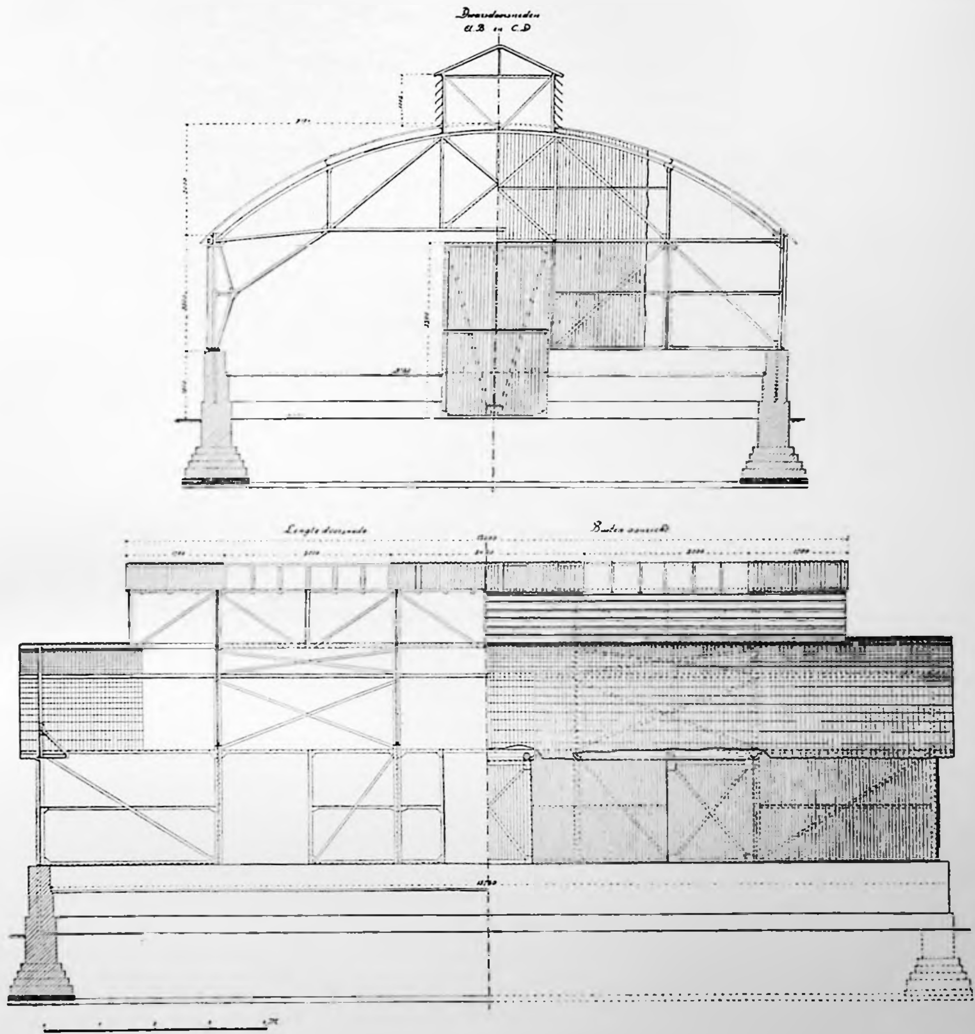


Fig. 17. Steenkolenloods.

eene luchtkap met jalouzieën, de verlichting door met hartleyglas afgedekte openingen in de kap. De gegolfde platen zijn bevestigd door koperen en gegalvaniseerd ijzeren bouten, nagels en moeren. De vloer der loods is bestraat met klinkers. Achter de loods is eene aschbelt gevormd.

UITVOERING EN INDIENSTSTELLING.

De grondwerken voor het Drongelensche veer waren opgenomen in bestek No. 170, dienst 1890—1894, tot vorming van het betrokken riviervak. In verband met de vordering dier werken werd het veer over het Oude Maasje in den Waalwijkschen zomerdijk in 1893 door een tijdelijken vasten weg vervangen en werd de heffing van veergeld aldaar op 1 October van genoemd jaar gestaakt. Toen in den volgenden zomer ook die tijdelijke weg moest worden vergraven, werd de veerdienst op 9 Juli 1894 geopend. Eerst deed de motorpont dienst, nà 20 Maart 1895 gesleept door een stoombootje, en op 7 Juni 1896 werd de groote stoomkabelpont in dienst gesteld. Deze pont vorderde eene verdieping der veerhaven, welke volgens bestek No. 201, dienst 1896, in het jaar 1897 werd uitgevoerd. Inmiddels waren de twee dubbele dienstwoningen, het magazijn en de schuilplaatsen voltooid volgens bestek No. 197, dienst 1893. Ter verkrijging van een korteren en minder hoog klimmenden toegangsweg van de rolbrug over het zuiderkanaal naar het veer werd de voorloopige toegangsweg in de jaren 1896/97 volgens bestek No. 191, dienst 1896 verlegd, met insnijding van de kruin van den zuiderdijk tot 4.61 M. + N.A.P. De steenkolenloods is vervolgens gebouwd volgens bestek No. 74, dienst 1901, en, wegens uitbreiding van het personeel, is de enkelvoudige dienstwoning volgens bestek No. 160, dienst 1902, aan de bestaande gebouwen toegevoegd. De verlegging der winterveerstoepen had plaats volgens bestek No. 205, dienst 1903, terwijl eindelijk de wijziging van den noordelijken winterveerstoep en de definitieve versterking der kabelpalen werd aanbesteed volgens bestek No. 211, dienst 1905. De verbouwing van de motorpont tot stoomkabelpont had plaats in 1904, de verandering der middel-groote pont in 1906.

Sedert de opening van den Maasmond doen de drie stoomkabelponten naar behoefte afwisselend dienst.

OPGAVE VAN KOSTEN.

I. Grondwerken.

Aanleg		Memorie.		
Bestek N°. 191, dienst 1896. Het verleggen van den veerweg over den zuiderlijk	*f*	2.271.—		
Bestek N°. 201, dienst 1896. Het verdiepen van de kom en het verdedigen van de boorden der veerhaven	„	3,469.—		
Bestek N°. 205, dienst 1903. Het verbeteren van de veren over de nieuwe rivier de Maas.				
B. Voor het Drongelensche veer (nieuwe winterveerstoepen c. a., uitdieping veerhaven, plaatsen kabelpalen)	„	5,496.—		
Bestek 201, dienst 1906. Het verbeteren van het Drongelensche veer	„	3,685.73		
			f	14,921.73
Te transporteeren			*f*	14,921.73

II. Overzetmiddelen.

Transport..... *f* 14,921.73

1893. Overeenkomst voor het maken van eene ijzeren kabelpont *f* 9,000.—

1894. Overeenkomst voor het leveren en plaatsen van een petroleummotor in de genoemde pont........................ „ 4,156.—

1895. Overeenkomst voor het maken en leveren van eene kabelpont met stoomvermogen (middelgroote pont)............ „ 12,800.—

1895. Overeenkomst voor het maken en leveren van eene kabelpont met stoomvermogen (groote pont)........... ..... „ 19,032.—

1904. Overeenkomst voor het veranderen van de motorpont in eene stoompont.................................. „ 6,860.—

1904. Overeenkomst voor het verbeteren van eene stoomkabelpont (tweede leikabelgeleiding aan de middelgroote pont).. „ 1,400.—

1905—1907. Het aanbrengen van de tweede leikabelgeleidingen aan twee stoomkabelponten (de groote en de kleine), het buiten boord brengen van de trekwielen en het veranderen der bewegingsinrichtingen van de bovenleikabelschijven van de middelgroote pont, benevens het leveren van reserve kabelschijven en trekwielen voor de drie ponten, ongeveer................ „ 4,000.—

f 57,248.—

waarvan de helft ten laste van elk der veren te Drongelen en te Capelle.. „ 28,624.—

Roeibooten... „ 680.—

Veerkabels met reserve en inventaris, ongeveer.......... „ 3,000.— *f* 32,304.—

III. Gebouwen.

Bestek N°. 197, dienst 1893. Tweede perceel. Het maken van:

Twee dubbele dienstwoningen aan het Drongelensche veer.

Een magazijn aan het Drongelensche- en een aan het Capelsche veer.

Twee verplaatsbare schuilplaatsen aan het Drongelensche veer, te zamen.................................. .... *f* 13,616.80½

Bestek N°. 74, dienst 1901. Het bouwen van drie steenkolenloodsen bij de veren te Keizersveer, Capelle en Drongelen.

Die te Drongelen, ongeveer......................... „ 2,113.—

Bestek N°. 160, dienst 1902. Het bouwen van drie dienstwoningen met bergplaatsen bij de veren te Keizersveer, Capelle en Drongelen. Die te Drongelen................. „ 5,011.— *f* 20,740.80½

Totaal..... *f* 67,966.53½

STOOMPONTVEER TE CAPELLE.

De inrichting komt geheel met die van het Drongelensche veer overeen; alleen de hoogtecijfers van de grondwerken ten opzichte van N.A.P. wijzen wegens de meer benedenwaartsche ligging uit den aard der zaak eenig verschil aan. Ook wat betreft de overzetmiddelen, het bedienend personeel en de dienstgebouwen kan met verwijzing naar het medegedeelde omtrent het Drongelensche veer worden volstaan. Het verkeer is minder druk dan aan het Drongelensche veer.

De grondwerken waren opgenomen in bestek N°. 197, dienst 1889—1891, tot vorming van het betrokken riviervak. De veerdienst werd op 18 November 1891 geopend met de groote handkabelpont, geleverd volgens bestek N°. 217, dienst 1889; op dagen van sterken wind werd die pont aanvankelijk overgesleept door de veerstoomsloep, langszij liggend. Op 27 Juli 1895 werd de (middelgroote) stoomkabelpont in dienst gesteld, dit vorderde eenige wijziging van de kabelpalen, alsmede het gedeeltelijk verdiepen en verbreeden van de veerhaven, welke werkzaamheden wegens redenen van comptabelen aard werden verrekend als staat van meer werk op bestek N°. 95, dienst 1895 (bouw van de dijkwachterswoning bij de Bernsche grondbergplaats.) De electrische schelinrichting is in 1892 aangebracht. De wijziging van den noordelijken winterveerstoep werd aanbesteed volgens bestek N°. 222, dienst 1907.

OPGAVE VAN KOSTEN.

I. Grondwerken.

Aanleg		Memorie		
Wijziging in verband met de indienststelling der stoomkabelpont (Staat van meer werk op bestek N°. 95, dienst 1895)	*f*	1,444.60		
Bestek N°. 205, dienst 1903. Het verbeteren van de veren over de nieuwe rivier de Maas.				
C. Voor het Capelsche veer (nieuwe winterveerstoepen, c. a., uitdieping veerhaven, plaatsen kabelpalen)	„	5,496.—		
			f	6,930.60

II. Overzetmiddelen.

Zie de kostenopgave van het Drongelensche veer	„	32,304.—

III. Gebouwen.

Bestek N°. 198, dienst 1890. Tweede en derde perceel.				
Dubbele dienstwoning aan de noordzijde	*f*	6,025.57		
„ „ „ „ zuidzijde	„	5,646.15		
Te transporteeren	*f*	11,671.72	*f*	39,234.60

Transport	*f*	11,671.72	*f*	39,234.60
Bestek N°. 197, dienst 1893. Tweede perceel.				
Magazijn		Memorie		
(Zie de kostenopgave van het Drongelensche veer).				
Bestek N°. 74, dienst 1901. Het bouwen van drie steenkolenloodsen bij de veren te Keizersveer, Capelle en Drongelen.				
Die te Capelle, ongeveer	„	2,113.—		
Bestek N°. 160, dienst 1902. Het bouwen van drie dienstwoningen met bergplaatsen bij de veren te Keizersveer, Drongelen en Capelle.				
Die te Capelle	„	5,011.—		
			„	18,795.72
Electrische schelinrichting			„	1,178.—
Totaal.....			*f*	59,208.32

STOOMPONTVEER TE KEIZERSVEER.

Uit gedetailleerde opnemingen, waartoe eerst de gelegenheid werd geopend toen in verband met de aanneming der wet van 26 Januari 1883, Staatsblad No. 4, de noodige fondsen beschikbaar konden worden gesteld, is gebleken dat bij de voorgestelde inrichting van het winterbed nabij Keizersveer, de aldaar volgens de vroegere plannen gevorderde doorlaatbrug op de linkeruiterwaard achterwege kon blijven; hiermede hing de afgraving van het op die uiterwaard vallend deel van den Keizersweg samen.

Wegens de groote breedte der rivier aldaar, haar overwegend karakter van benedenrivier en de omstandigheid dat deze rivierovergang de vrij doelmatige verbinding moest vervangen, welke de voormalige kabelpont tusschen de oevers van het smalle Oude Maasje bood, werd hier besloten tot eene inrichting met vrijvarende stoombooten, die in alle weêr en wind een veiligen overtocht van dijk tot dijk zouden waarborgen. De weg, dien de ponten volgen blijkt uit de situatie fig. 18.

In navolging van het stoombootveer over de Theems te Londen, beneden Londonbridge, zijn de ponten ingericht als raderstoombooten met een doorgaand glad dek, hetwelk aan beide boegen door eene klep toegang geeft tot den vasten wal, evenals bij eene gewone veerpont. In verband hiermede is de vorm van het vaartuig zoodanig gekozen, dat het zich even gemakkelijk in de eene richting als in de andere voortbeweegt en bij het aanleggen niet behoeft te wenden. Het laden en lossen geschiedt aldus geleidelijk en zonder tijdverlies. Het gladdek is bestemd voor wagens en vee; ter weerszijden, en door stevige leuningen daarvan afgescheiden, bevinden zich ruimten voor voetgangers; deze kunnen zich van hieruit bovendien naar de kajuiten begeven, welke onder het dek bezijden het machine- en ketelruim zijn aangebracht.

De toegang van den vasten wal naar de stoompont wordt verleend door eene brug, die met het eene uiteinde aan den wal opligt en waarvan het andere einde zich bevindt op eene ponton, welker dek steeds zooveel mogelijk met het dek van de stoompont op éene hoogte ligt. Ten einde te zorgen dat de stoompont nimmer in aanraking komt met de ponton, zijn op eenige

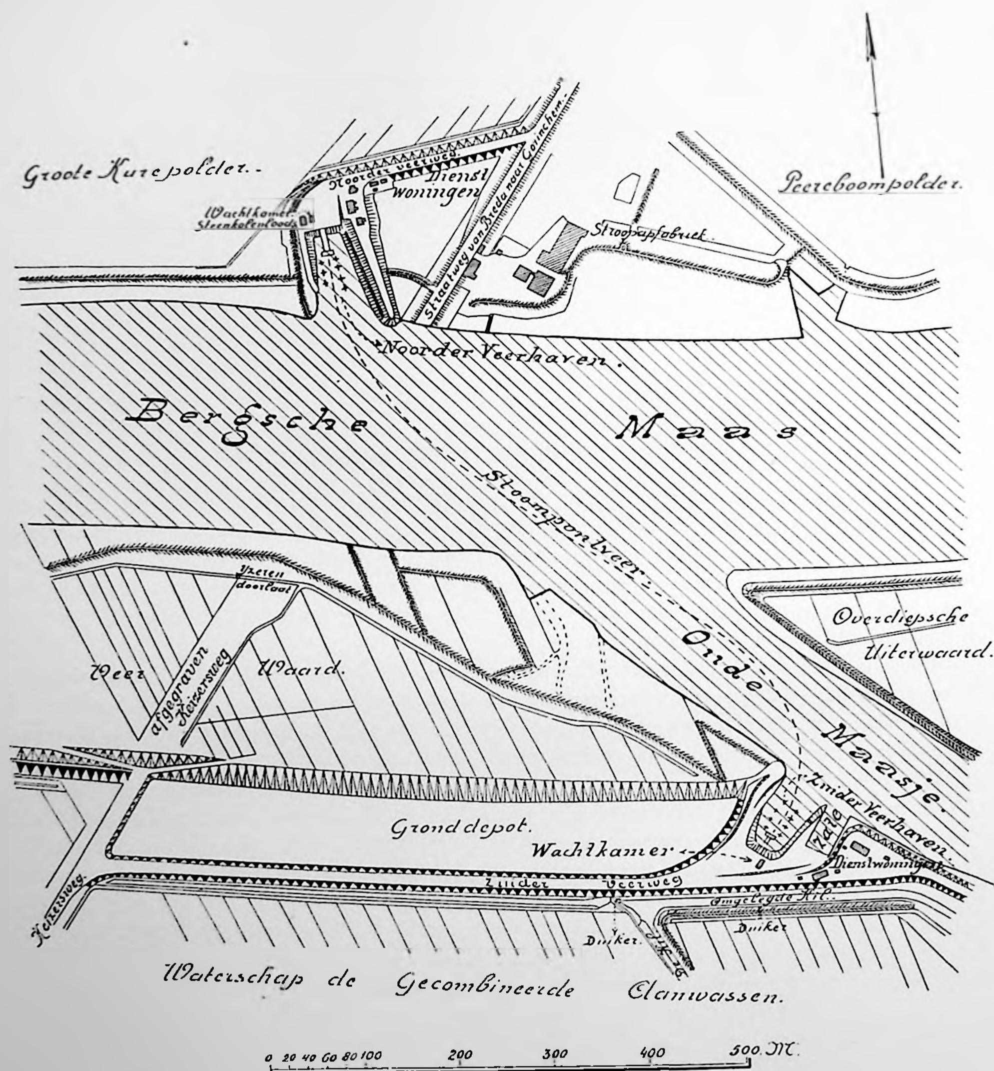


Fig. 18. Situatie van het Keizersveer.

meters afstand van deze twee ducdalven geplaatst, waartusschen de stoompont zich bij het aanleggen als 't ware vastklemt. Op iets grooteren afstand van de ponton zijn nog twee ducdalven geplaatst, dienende tot steun voor de pont bij wind. Deze inrichting heeft daarenboven het voordeel dat het vaartuig steeds op de juiste plaats aanlegt en derhalve het vastmeeren zeer weinig tijd vordert. Een vijfde ducdalf is op nog grooteren afstand van de ponton geplaatst en dient tot geleiding van de stoompont, indien zij bij het binnenkomen in de haven door wind of stroom uit de goede richting is geraakt.

De veerhavens zijn in plattegrond trapeziumvormig; aan de korte evenwijdige zijde bevindt zich de ponton. De taluds zijn onder $3\frac{1}{2}$ op 1 ingegraven en hebben slechts de grasmat tot verdediging; rondom de koppen van de havens zijn zinkstukken aangebracht, aangezien de stroom de oevers zeer aantast. Beide havens zijn door grondophoogingen, welke tot 3.36 M. + N.A.P. reiken, tegen storm en hoog opperwater beschermd; bij den aanleg waren dit slechts kaden langs de westzijden, doch door de vorming van gronddepôts en terpen voor dienstwoningen werden de havens geleidelijk geheel ingesloten.

Beide havens zijn door middel van een watervrijen veerdam met keiweg, ongeveer parallel aan de oevers der rivier, in verbinding gebracht met den grooten weg van Breda naar Gorinchem.

De afgegraven Keizersweg door het winterbed heeft eene klinkerverharding gekregen en is opnieuw als weg ingericht, ten behoeve van de voetgangers bij de overvaart per roeiboot en van de voertuigen die in zeer strenge winters over het ijs mochten trekken.

De overzetmiddelen bestaan uit twee stoomponten, genaamd „Keizersveer I" en „Keizersveer II", waarvan er beurtelings ééne in reserve ligt, benevens uit drie roeibooten, welke zoo noodig van zeilvermogen of van ijsschenen kunnen worden voorzien, en in bijzondere gevallen uit eene kabelpont.

De stoompont „Keizersveer I" is de oudste. Het gladdek heeft eene breedte van 4.50 M. in het midden en van 4 M. aan de uiteinden, bij eene lengte van 29 M. De breedte over de raderkasten bedraagt 12.25 M., de holte 2.15 M. Op 1 M. breedte ter weerszijden van het gladdek steekt geen deel van de dekinrichting hooger dan 0.90 M. boven het gladdek uit, zoodat b.v. hooiwagens met overstekende lading aldaar geen belemmering ondervinden. Hierdoor kan het gladdek zes met twee paarden bespannen geladen hooiwagens opnemen.

De diepgang van de pont bedraagt met het oog op de mogelijke verzandingen in de rivier, in onbelasten toestand slechts 0.65 M.; bij de grootste belasting, zijnde 28,000 K.G., wordt die maat 0.85 M. Deze wordt bereikt door menschenbelasting, b.v. bij het transport van troepen; het gemiddelde gewicht van een uitgerust militair op 90 K.G. stellende, kan de pont 310 man opnemen, waarbij dan voor ieder eene ruimte van $^3/_4$ M^2 beschikbaar is. Met het oog op het vervoer van zware lasten, gelijk in dit gedeelte van Noord-Brabant niet zelden voorkomen, is het vaartuig zoodanig geconstrueerd dat een wagen van 1.50 M. radstand en 2 M. asstand, belast met 4000 K.G. per as, zonder bezwaar kan worden overgebracht.

Met het oog op den geringen diepgang geschiedt de voortbeweging niet door middel van eene schroef maar door raderen. Aan elke boeg van het schip is een roer aangebracht en elk roer wordt door eene afzonderlijke stuurinrichting bewogen. Telkens wordt slechts één roer

gebruikt, daar het roer, dat zich bij het varen vooruit bevindt, vastgezet wordt door eene kleminrichting, welke vanaf het dek behandeld wordt.

Het stoomwerktuig bestaat uit twee eenlingmachines met een gezamenlijk vermogen van 120 I. P. K., waardoor het vaartuig in vol geladen toestand nog eene snelheid van 13 Kilometer per uur kan bereiken, zoodat de overtocht van de eene aanlegplaats tot de andere in $4^1/_2$ minuut kan geschieden en de geheele reis, met inbegrip van het vastmeeren, enz. niet meer tijd vordert dan de korte overtocht met de voormalige veerpont over het Oude Maasje. De benoodigde stoom wordt ontwikkeld door twee stoomketels, waarvan er beurtelings één buiten dienst is; zij zijn berekend op eene werkspanning van $4^1/_2$ atmospheer overdruk.

Het vaartuig is vervaardigd uit staal.

De stoompont „Keizersveer II" is enkele jaren later gebouwd. De hoofdafmetingen zijn dezelfde als die van de „Keizersveer I"; slechts wijzigingen van ondergeschikt belang, hoofdzakelijk tot versterking van het langscheepsverband zijn aangebracht, terwijl het vaartuig voorts is voorzien van eene compound-machine en één stoomketel, met eene werkspanning van 6 atmospheer.

Het plateau, dat tot de pontonbrug toegang geeft, ligt op 2.51 M. + N.A.P.; het gladdek van de stoompont in onbeladen toestand ligt aan de boegen op 1.85 M. boven den waterspiegel, welke hoogte ook door het dek van de ponton wordt aangewezen, wanneer deze onbelast is en enkel de brug draagt. Ten einde nooit eene te steile helling te vertoonen, heeft de pontonbrug, in verband met de genoemde hoogtematen, eene lengte van 23 M. gekregen.

De brug bestaat uit twee hoofdliggers, waartusschen het dek. Ten einde koppeling dier liggers mogelijk te maken, hetgeen vooral hier noodig was uit vrees voor schranking tengevolge van de oplegging op een ponton en tevens te zorgen dat bij gewone omstandigheden geen deel der brug onder water zou komen, zijn de hoofdliggers geconstrueerd als vakwerkliggers, systeem PAULI. Hunne hoogte bedraagt in het midden ongeveer $^1/_9$ van de spanning, de velden zijn 2.50 M. lang. De dwarsdragers zijn ongeveer in het midden van de hoogte der hoofdliggers aan de verticalen vastgebout en dragen 5 balkijzeren langsliggers, waarop het eikenhouten onderdek en het dennenhouten bovendek zijn aangebracht. De vrije breedte van de brug bedraagt 3.32 M., de grootste hoogte van de liggers boven het dek 1.33 M. Bij de berekening der bruggen zijn als grootste toe te laten spanningen per c.M.^{2} aangenomen 656 Kilogram in de hoofdliggers, 560 Kilogram in de dwarsdragers en 510 Kilogram in de langsdragers. Het gewicht van eene brug bedraagt 26,500 Kilogram, of ongeveer 1180 Kilogram per M^1.

De pontons zijn breed 5.70 M. en lang 9.50 M., met welke afmetingen is bereikt dat zelfs bij het overtrekken van zware lasten geen hinderlijke schommelingen ontstaan. De oplegging van de brug vindt niet juist in de lengteas van de ponton plaats, doch een weinig meer landwaarts.

Ten einde geen ongewenschte spanningen in de hoofdliggers der brug op te wekken, bestaat geenerlei verbinding tusschen de brug en de ponton. De brug draagt door middel van wielen, welke op rails loopen, op de ponton, terwijl deze zich uitsluitend in verticale richting kan bewegen, daartoe gedwongen door twee houten jukken, welke zich ter weerszijden van de ponton in hare lengteas bevinden. Ten overvloede is de ponton nog met twee kettingen aan den wal

bevestigd, zoodat ook bij het onverhoopt breken van de geleiding in de jukken, de ponton zich nimmer van de brug kan verwijderen.

Met het oog op de noodzakelijkheid dat de ponton wegens onderhoud of herstel periodiek tijdelijk moet worden verwijderd, is ter weerszijden van de pontonbrug een juk aangebracht, bestaande uit twee palen, door een koppelbalk verbonden. Moet nu de ponton verwijderd worden, dan wordt onder de brug een balk gelegd waarvan de uiteinden in de genoemde jukken steun kunnen vinden. Zoolang de ponton weg is, geschiedt de overtocht niet met de stoompont doch met eene der bij de beschrijving van het Bernsche veer genoemde kabelponten, getrokken door eene sleepboot, van de noorderhaven dwars over de rivier naar den veerweg door het winterbed op den zuideroever. Daartoe zijn de gevorderde veerstoepen en kabelpalen aanwezig. In de jaren 1904 en 1905 zijn zelfs tijdelijk proeven genomen om op Zondagen geregeld aldus met de handpont in het verkeer te voorzien.

De bodems der veerhavens liggen op 2.44 M. ÷ N.A.P. In de zuiderhaven heeft tevens de veerstoomsloep hare ligplaats. Voor de in reserve zijnde stoompont is beoosten de zuiderveerhaven eene zate gemaakt. De veerdammen zijn aangelegd met eene kruinsbreedte van 10 M., eene verharde baan van 4 M. en beloopen aan de rivierzijde van 3 op 1.

Ter nadere toelichting is in fig. 19 de stoompont „Keizersveer II" voorgesteld, aanleggende in de zuiderhaven.

Aanvankelijk uit vijf personen bestaande, is het bedienende personeel, hand aan hand met de toename van het verkeer en de uitbreiding van den veerdienst, versterkt tot negen man, te weten: een gezagvoerend pontwachter, een plaatsvervangend gezagvoerend pontwachter, 3 pontwachters, 1 machinist, 1 machinist-stoker en 2 stokers. Normaal zijn vijf personen gelijktijdig in dienst, waarvan drie aan dek en twee in de machinekamer. De overvaarten hebben plaats op de heele en halve uren van de zuiderhaven en op de kwartieren van de noorderhaven, met langere tusschenpoozen tijdens het middaguur, des nachts en op Zondagen. Vergeleken met het mede in dezen grooten weg gelegen gemeentelijke veer van Gorinchem op Sleeuwijk, hetwelk met kleinere stoomponten slechts om het uur eene overvaart doet, is de dienstregeling van het Keizersveer vrij ruim.

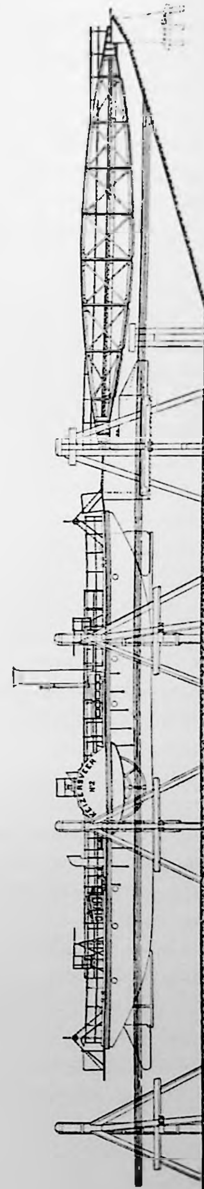


Fig. 19. Stoompont „Keizersveer II" aanleggende in de zuiderveerhaven.

Van de genoemde negen personen zijn er zes bij de noorderhaven en drie bij de zuiderhaven gehuisvest. Bovendien wonen aan de zuidzijde nog vier personen, die niet direct tot het veerpersoneel behooren, namelijk de gezagvoerder en de machinist-stoker van de veerstoomsloep, de reserve-machinist-stoker voor de veren en bemalingswerken van de Bergsche Maas en een vaste arbeider. In het geheel zijn bij het Keizersveer derhalve dertien dienstwoningen, met de bijbehoorende bergplaatsen gebouwd en bovendien eene steenkolenloods aan de noordzijde, een magazijn met smederij aan de zuidzijde en bij elke haven een wachtlokaal voor het publiek met aangebouwden paardenstal; eindelijk bevindt zich bij den veerweg door de uiterwaard, ten behoeve van het roeibootveer, nog eene verplaatsbare houten schuilplaats met bel.

De zeven dienstwoningen bij de zuiderhaven zijn ondergebracht in twee woningblokken, waarvan het ééne vier woningen bevat en het andere drie, benevens een dag- en nachtverblijf voor de Directie; bij de noorderhaven staan vier enkelvoudige en eene dubbele woning. Al deze woningen zijn gebouwd volgens de in de figuren 9 en 14 afgebeelde typen of volgens eene combinatie dezer typen tot één woningblok, behalve twee der enkelvoudige woningen bij de noorderhaven, welke eenige jaren later zijn gesticht en zoowel in distributie als in aanzicht van fig. 9 afwijken. De bergplaatsen, het magazijn met smederij en de wachtlokalen met paardenstal zijn rechthoekige gemetselde gebouwen van eenvoudige samenstelling onder een pannendak. De steenkolenloods is van het in fig. 17 voorgestelde type, doch is grooter en heeft eene lengte van 16.39 M. bij eene breedte van 10.39 M.

UITVOERING EN INDIENSTSTELLING.

Zoodra de benoodigde terreinen ter beschikking kwamen werd het maken van den watervrijen veerdam aan de zuidzijde aanbesteed, teneinde tijdens de uitvoering der belangrijke werken aan het Oude Maasje (sluizen, veerhaven, gebouwen enz.) eene goede gemeenschap met den openbaren weg te verkrijgen. In December 1887 begonnen, werd de dam met de bijbehoorende grond- en kunstwerken voor de afwatering en de gemeenschap der zuidwaarts gelegen landen, in October 1888 voltooid, (bestek n°. 161, dienst 1887—1889). Evenzoo werd besloten om het later benoodigde woningblok voor veerpersoneel bij de zuiderhaven reeds bij den aanvang der Maasmondwerken te bouwen, teneinde dit tijdelijk tot Directieverblijf en teekenbureel te kunnen inrichten. Nog in den loop van 1886 werd de terp voor dit gebouw volgens staat van meer werk op bestek n°. 152 dienst 1886, opgeworpen en in het daaropvolgende jaar werd het woningblok, inmiddels aanbesteed volgens bestek n°. 195 dienst 1886, voltooid opgeleverd. Tegen het einde van 1888 werd vervolgens aanbesteed het leveren van de stoompont „Keizersveer I" met de twee pontons en de pontonbruggen, benevens het bouwen van de dubbele pontwachterswoning bij de noorderhaven. Al deze werken en leveringen kwamen op het laatst van October 1889 gereed. Terzelfder tijd werden ook de veerdam naar de noorderhaven en de beide veerhavens met de bijbehoorende ducdalven en voorzieningen voltooid, welke werken ten deele waren opgenomen in bestek n°. 205, dienst 1889—1891 (riviervorming bij Keizersveer) en ten deele zijn uitgevoerd volgens eene onderhandsche overeenkomst, goedgekeurd door den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, d.d. 18 April 1889 N°. 170, nadat de openbare aanbesteding

en de herbesteding volgens bestek N°. 221, dienst 1888—1890 waren mislukt. Op 15 October 1890 werd de kabelpont buiten gebruik gesteld en werd de veerdienst met de stoompont geopend, waarna kon worden overgegaan tot het afgraven van den Keizersweg op den zuideroever binnen het winterbed, het opruimen en ten deele verplaatsen van de veergebouwen aldaar, het opruimen van de registreerende peilschaal enz. Wegens toename van het verkeer werd de dienstregeling met de stoompont op 15 Mei 1892 uitgebreid, in verband waarmede het personeel met 2 man werd versterkt en in hetzelfde jaar twee enkelvoudige woningen bij de noorderhaven werden aanbesteed en voltooid. Tevens werd in genoemd jaar het maken en leveren van eene reservepont aanbesteed; deze, de stoomraderpont „Keizersveer II" kwam in 1893 in dienst, in verband waarmede de dienstregeling andermaal werd uitgebreid. Volgens bestek N°. 168, dienst 1893, werd vervolgens aanbesteed het definitief inrichten van het voormalige Directieverblijf en teekenbureel tot woningblok voor vier personen, benevens het bouwen van bergplaatsen en wachtlokalen met paardenstal. De steenkolenloods en de overige gebouwen werden hieraan in de jaren 1901, 1902 en 1907 toegevoegd.

OPGAVE VAN KOSTEN.

I. Grondwerken.

Bestek N°. 161, dienst 1887—1889. Het maken van een watervrijen veerdam aan den zuideroever van het Oude Maasje en daarmede in verband staande werken . . . . *f*	19,972.—	
Bestek N°. 221, dienst 1888—1890. Overeenkomst dd. 30 Maart 1889, wegens het maken van havens en bijkomende werken ten behoeve van de stoompontverbinding te Keizersveer. . . . . „	22,400.—	
Het maken van een watervrijen veerdam aan de Noordzijde van het Oude Maasje, het verharden van de veerwegen, het voltooien van de noorderveerhaven, het verplaatsen van gebouwen en het bedienen van het veer tijdens de uitvoering der werken tot riviervorming (opgenomen in bestek N°. 205, dienst 1889—1891 wegens de voltooiing van het riviervak bij Keizersveer).	Memorie	
Het maken van een veerstoep voor eene handkabelpont nabij de Noorderveerhaven (Staat van meer werk op bestek N°. 50, dienst 1903—1904). . . . . „	288.46	
		f 42,660.46

II. Overzetmiddelen.

Bestek N°. 219, dienst 1888. Het maken van eene stalen stoompont en twee ijzeren pontons.		
Eerste perceel. Stoompont „Keizersveer I" . . . . *f*	33,870.—	
Tweede perceel. Pontons . . . . „	5.600.—	
Te Transporteere . . . . . *f*	39,470.—	*f* 42,660.46

Transport.....	*f* 39,470.—	*f* 42,660.46
Bestek N°. 220, dienst 1888. Het maken van twee ijzeren pontonbruggen	„ 11,367.62	
Bestek N°. 131, dienst 1892. Stalen reserve-stoompont „Keizersveer II"	„ 31,000.—	
Roeibooten	„ 680.—	
		„ 82,517.62

III. Gebouwen.

Het ontwerpen van eene terp voor het na te noemen woningblok (Staat van meer werk op bestek N°. 152, dienst 1886)	*f* 3,124.20	
Bestek N°. 159, dienst 1886. Het maken van een woningblok voor stoombootveerpersoneel, tijdelijk ingericht voor Directieverblijf	„ 7,749.—	
Bestek N°. 232, dienst 1888. Het maken van eene dubbele veerknechtswoning	„ 5,120.—	
Bestek N°. 113, dienst 1892. Het maken van twee eakelvoudige woningen	„ 5,763.38½	
Bestek N°. 168, dienst 1893. Het inrichten van het volgens bestek N°. 195, dienst 1886, gestichte gebouw tot woningblok voor vier pontwachters, het bouwen van twee bergplaatsen en van eene wachtkamer met paardenstal	„ 3,595.—	
Bestek N°. 74, dienst 1901. Het bouwen van drie steenkolenloodsen bij de veren te Keizersveer, Capelle en Drongelen. Die te Keizersveer ongeveer	„ 4,227.—	
Bestek N°. 160, dienst 1902. Het bouwen van drie dienstwoningen met bergplaatsen bij de veren te Keizersveer, Capelle en Drongelen. Die te Keizersveer	„ 5,310.—	
Bestek N°. 114, dienst 1907. Het bouwen van eene woning nabij de Noorderveerhaven te Keizersveer (aannemingssom)	„ 3,294.—	
		f 38,182.58½
		f 163,360.66½

Ten laste der veren van den Maasmond in het algemeen zijn voorts te brengen de stalen veerstoomsloep „Adriënne en Désirée", geleverd volgens bestek N°. 217, dienst 1889, 1ste perceel, voor	*f* 6,200.—
en het voormalige woningblok voor sluispersoneel, gebouwd volgens bestek N°. 177, dienst 1887 voor	„ 9,688.—
en verplaatst volgens bestek N°. 40, dienst 1899—1900, onder toevoeging van drie bergplaatsen voor	„ 12,957.—
Te zamen.....	*f* 28,845.—

ROLBRUG ONDER BEROYEN.

Ten behoeve der verbinding van den grindweg van Waalwijk naar Drongelen, genaamd de „Zomerdijk", met den nieuwen zuiderrivierdijk, is bij de kruising van dien weg met het zuiderkanaal, over dit laatste eene brug geslagen, welke, ten behoeve van de scheepvaart op de Waalwijksche haven, een beweegbaar gedeelte bezit.

De brug wordt gevormd door vier vaste overspanningen, waartusschen in zich het beweegbare gedeelte, zijnde eene rolbrug zonder broekeinde, bevindt. Zij rust op zes houten jukken met ijzeren bovenstijlen, waarvan de uiterste jukken als landhoofden dienst doen. De vrije door-

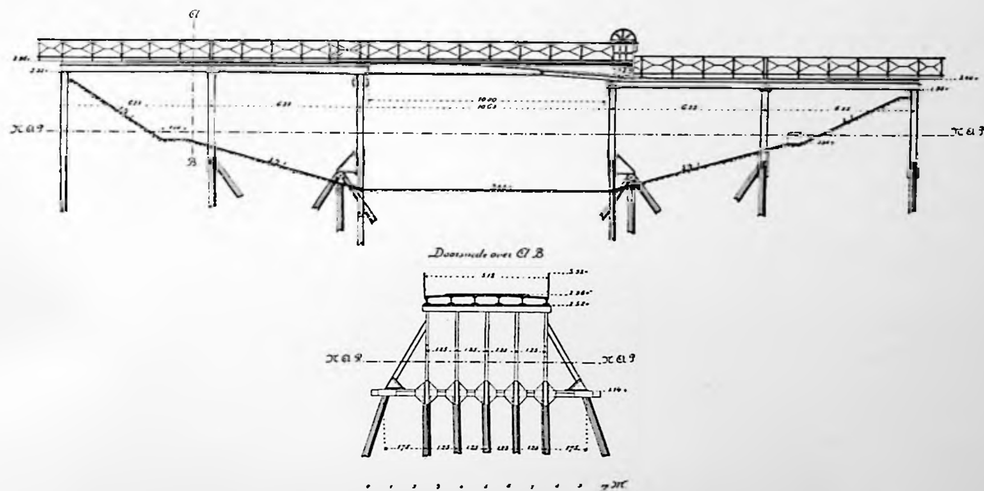


Fig. 20. Rolbrug onder Besoyen.

vaartwijdte bedraagt 10 M., de breedte tusschen de leuningen op het vaste gedeelte 5.10 M. en op de rolbrug 3.50 M. en de helling der koebrug 13.6 op 1.

De houten onderjukken bestaan elk uit 6 palen, behalve de schoorpalen volgens de lengterichting der brug. De plaatsing dier palen blijkt uit fig. 20, alwaar de brug in aanzicht en doorsnede is voorgesteld. De ijzeren bovenjukken bestaan uit stijlen van balkijzer, verbonden met den voet door koppelplaten aan eene ijzeren watersloof en den houten onderbouw, en met den top aan een geconstrueerden bakvormigen ligger. De vier vaste overspanningen bestaan elk uit zes langsliggers van balkijzer, die op de jukken rusten. De rolbrug bestaat uit twee geconstrueerde plaatijzeren liggers, onderling door dwarsdragers van balkijzer verbonden. De onderranden dier liggers rusten op rollen, geplaatst op de jukken welke zich ter weerszijden van de doorvaartopening bevinden. Elk der liggers is aan het achtereinde van een loopwiel

voorzien. De beweging geschiedt met behulp van eene lier, welke de beide rollen in beweging brengt, die te zamen op eene as op het zuidelijk doorvaartjuk zijn bevestigd.

De bovenkant van den houten onderbouw ligt op 1.14 M. ÷ N.A.P.; die van de drie noordelijke jukken op 2.52 M. + N.A.P. en die van de drie zuidelijke op 1.95 M. + N.A.P. De afstand der jukken hart op hart bedraagt, bezijden de doorvaartopening, 6.25 M. en daarin 10.65 M.

De ijzeren watersloof van de jukken, bestaande uit een kanaalijzer, rust met de binnenzijde op de houten watersloof van den onderbouw, welke daartoe is afgeschuind. Op de ijzeren watersloof staan de stijlen van I ijzer, die door ruitvormige koppelplaten met het kanaalijzer verbonden zijn. De middelste twee jukken hebben zes, de overige vijf stijlen. De koppelplaten omvatten de houten watersloof en een gedeelte van den heipaal en zijn hiermede door gegalvaniseerd ijzeren bouten verbonden. Behalve in de doorvaartopening zijn deze koppelplaten nog versterkt door kanaalijzers. De draagsloof bestaat uit twee verticale platen, die aan de stijlen geklonken en van boven met de draagplaat door middel van vier hoekijzers verbonden zijn. Behalve de twee uiterste, zijn de jukken ter weerszijden voorzien van eene steunschoor van hetzelfde balkijzer als de stijlen, welke schoren door middel van eene driehoekige plaat en hoekijzers met de watersloof en door hoekijzers met de uiterste stijlen verbonden zijn. Vier stijlen van elk der beide doorvaartjukken zijn daarenboven tot verzekering van hun vasten stand met een daarnaast gelegen houten juk door platen en hoekijzers verbonden.

De langsliggers der vaste overspanningen rusten door middel van onderlegplaten op de jukken en zijn daaraan door klemplaten en schroefbouten bevestigd. Op de langsliggers rust het eikenhouten onderdek, zwaar 10 c.M., en zit daaraan door middel van klemschroeven vast. Het bovendek, bestaande uit planken van iepenhout, breed 10 c.M. en dik 4 c.M., is op het onderdek vastgespijkerd. De tonrondte bedraagt 4 c.M., de hoogte in het midden benoorden de doorvaartopening 2.96 M. + N.A.P. en bezuiden die opening 2.41 M. + N.A.P.

De beide hoofdliggers der rolbrug zijn geconstrueerd uit plaatijzer en dragen versterkingen ter plaatse waar de as van het loopwiel is aangebracht. De dwarsdragers zijn tusschen de hoofdliggers bevestigd; zij liggen op onderlinge afstanden van 730 m.M. en zijn, met uitzondering der uiterste, welke uit plaat en hoekijzer zijn samengesteld, van I ijzer. Deze balkijzers zijn aan de einden van versterkingsplaten voorzien en met hoekijzers aan de hoofdliggers bevestigd. Het onderdek bestaat uit ijzeren platen, dik 10 m.M. Het bovendek, zwaar 4 c.M., is van iepenhout en is op het onderdek bevestigd door middel van drie ingelaten ijzeren staven, welke met verzonken schroefbouten aan het onderdek zijn verbonden. Het dek ligt horizontaal.

De koebrug wordt gevormd door 5 langsliggers, op een afstand van 800 m.M. uit elkander gelegen, die aan de einden door plaatijzeren liggers met elkander verbonden zijn. De drie langsliggers in het midden zijn van I ijzer, de beide uiterste zijn van] ijzer. Dit samenstel is aan het eene einde draaibaar om eene as, die met den eersten dwarsdrager verbonden is, terwijl het andere einde aan iedere zijde door middel van een staaldraad aan den omtrek van eene halfcirkelvormige schijf bevestigd is, die om dezelfde as draait als eene van grootere middellijn, waaraan het looden tegenwicht hangt.

Het rollend gedeelte van de brug rust op twee paar rollen van gegoten ijzer, die op de doorvaartjukken geplaatst zijn en hart op hart 3.70 M. uit elkander verwijderd liggen. Zij

hebben opstaande randen en zijn, wat het noordelijk doorvaartjuk betreft, bevestigd op assen, die met tappen in naast de rollen geplaatste gietijzeren stoelen rusten. De assen der rollen op het zuidelijk doorvaartjuk loopen in kransen van stalen cylindertjes en kunnen door zoogenaamde cardariuskoppelingen onderling doorgaande worden verbonden. Nabij de eene rol is op de as een tandrad bevestigd; op het onderdek der vaste overspanning is aan de zijde van dit tandrad eene lier geplaatst, die door middel van eene Gallsche ketting het tandrad en daardoor de rollen in beweging brengt. Op 40 c.M. van het achtereinde van elken hoofdligger is een gietijzeren loopwiel bevestigd, loopende over sporen, die nabij de vrije uiteinden door een ingeheiden paal zijn ondersteund. De lengte van den spriet der rolbrug is 5.90 M.

De oprit aan de zuidzijde van de brug is gelegd onder eene helling van 50 op 1; de breedte der verharding is 3.50 M.

Op de kruin van den zuiderrivierdijk is bij de rolbrug een woningblok voor twee gezinnen gebouwd, waarvan de eene woning dient voor den brugwachter en de andere voor een vasten arbeider. Deze dubbele woning, afgebeeld in fig. 21, is niet van het in fig. 14 voorgestelde type; de distributie is afwijkend; de topgevels zijn vervangen door overstekende daken en onder het gebouw is een kelder aangebracht, die afzonderlijk dieper is gefundeerd. Het gebouw rust op een roosterwerk.

Tot het maken van den houten onderbouw der brug werd met den aannemer van bestek No. 179, dienst 1890—1892 (het bouwen van kunstwerken in het riviervak Hooge Maasdijk—Hagoort) een staat van meer werk gesloten en met de uitvoering is in 1891 begonnen. Het maken en stellen van het ijzerwerk en den verderen bovenbouw werd vervolgens aanbesteed volgens bestek No. 174, dienst 1891—1892. In Augustus 1892 kwam de brug gereed en den 24sten October van dat jaar werd zij, in verband met het graven van het zuiderkanaal, voor het verkeer opengesteld. De dubbele dienstwoning werd in October 1898 voltooid.

De kosten hebben bedragen als volgt:

Het maken en stellen van den houten onderbouw volgens staat van meer werk op bestek No. 179, dienst 1890—1892	*f* 3,500.—
Het maken en stellen van het ijzerwerk volgens bestek No. 174, dienst 1891—1892	„ 14,071.56
Het bouwen van eene dubbele dienstwoning volgens bestek No. 223, dienst 1897—1898	„ 6,996.—
Te zamen	*f* 24,567.56

OPHAALBRUG ONDER CAPELLE.

De ophaalbrug in den grindweg van Capelle naar de Baan, gebouwd ter vervanging van het pontveer over het Oude Maasje, wordt gevormd door twee vaste overspanningen van gelijke grootte, waartusschen in een beweegbaar gedeelte ten behoeve van de scheepvaart op de achtergelegen Langstraatsche havens. De onderbouw bestaat uit twee gemetselde landhoofden en twee houten onderjukken met ijzeren bovenjukken. Elke vaste overspanning wordt gevormd

door twee vakwerkhoofdliggers, verbonden door plaatijzeren dwarsdragers, waartusschen balkijzeren langsliggers zijn aangebracht. Het beweegbare gedeelte wordt gevormd door eene dubbele klepbrug, waarvan elke klep bestaat uit twee plaatijzeren hoofdliggers, verbonden door

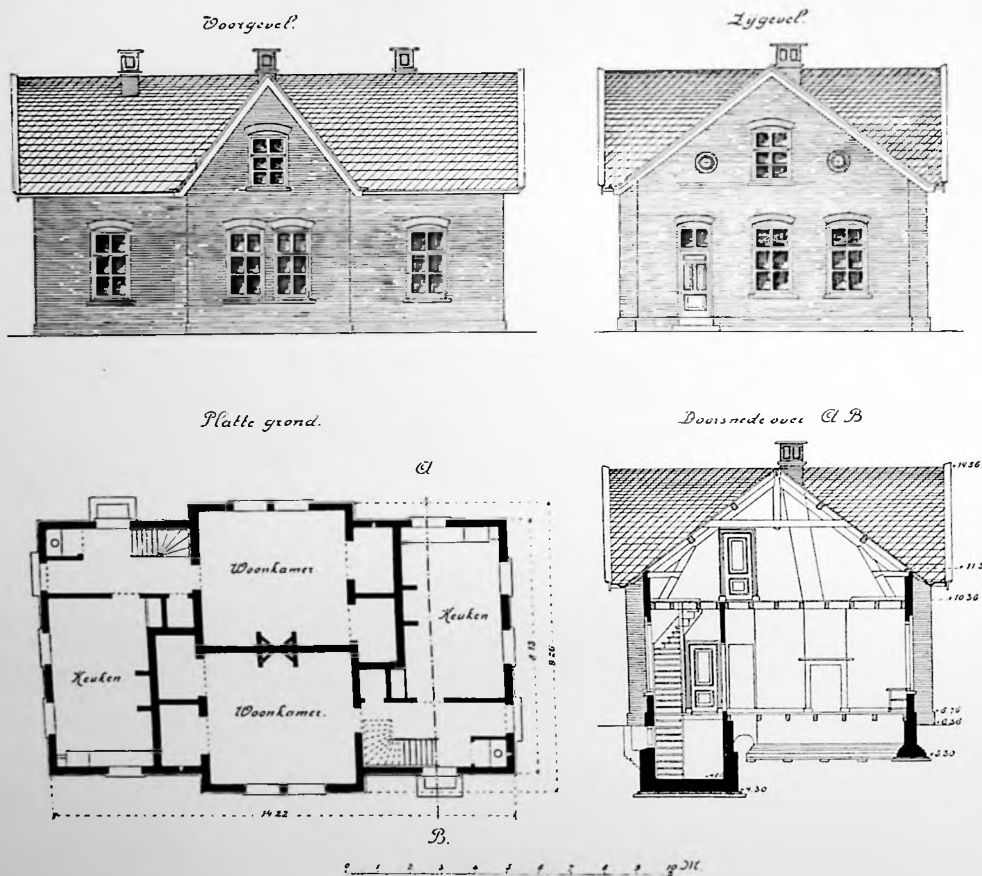


Fig. 21. Dubbele dienstwoning bij de rolbrug onder Besoyen.

balkijzeren dwarsdragers. De vrije doorvaartwijdte bedraagt 10 M., de breedte tusschen de leuningen op het vaste gedeelte 5.10 M. en op de ophaalbrug 3.60 M. De brug is afgebeeld in fig. 22.

De steenen landhoofden hebben eene betonfundeering op houten palen, die 0.60 M. diep in het beton steken; de betonkoffers zijn elk zwaar 1.90 M. en groot 8.80 M. bij 3.15 M. De muren, hoog 1.93 M. zijn opgemetseld in hardgrauw in cementmortel, met toepassing van

hardsteen voor de dekzerken en de opleggingen van de brug. De houten jukken bestaan elk uit 16 draagpalen en 8 schoorpalen van Amerikaansch grenenhout. De vier uiterste draagpalen zijn ingeheid onder eene helling van $^1/_7$, de overige zijn zes aan zes door koppelramen van eikenhout liggende met den bovenkant op 3.54 M. ÷ N.A.P. verbonden; de schoorpalen staan onder eene helling van ongeveer $^3/_8$. Elk juk heeft twee watersloven van eikenhout, op 0.70 M. hart op hart uit elkander gelegen en met den bovenkant op 0.39 M. ÷ N.A.P. De doorvaart opening wordt voorts door vier dubbelgeschoorde schamppalen van Amerikaansch grenenhout begrensd.

Op de twee watersloven van elk juk is eene ijzeren draagplaat met gegalvaniseerd ijzeren schoefbouten bevestigd. Hierop rusten acht kolommen van kwadrantijzer, hoog 2 M., welke vier aan vier door ijzeren platen en hoekijzers zijn gekoppeld en geschoord en op de ijzeren plaat vastgeklonken.

De hoofdliggers van de vaste overspanningen zijn lang 25 M. en hoog 3.12 M. De randen zijn door verticalen en diagonalen; welke zeven velden vormen, met elkander verbonden; in het eene eindveld vereenigen zich de boven en benedenranden, in het andere blijft de ligger op de volle hoogte en is de eindstijl verzwaard teneinde den priem van de klepbrug te kunnen dragen. De dwarsdragers zijn door hoekijzers aan de stijlen bevestigd. De langsliggers

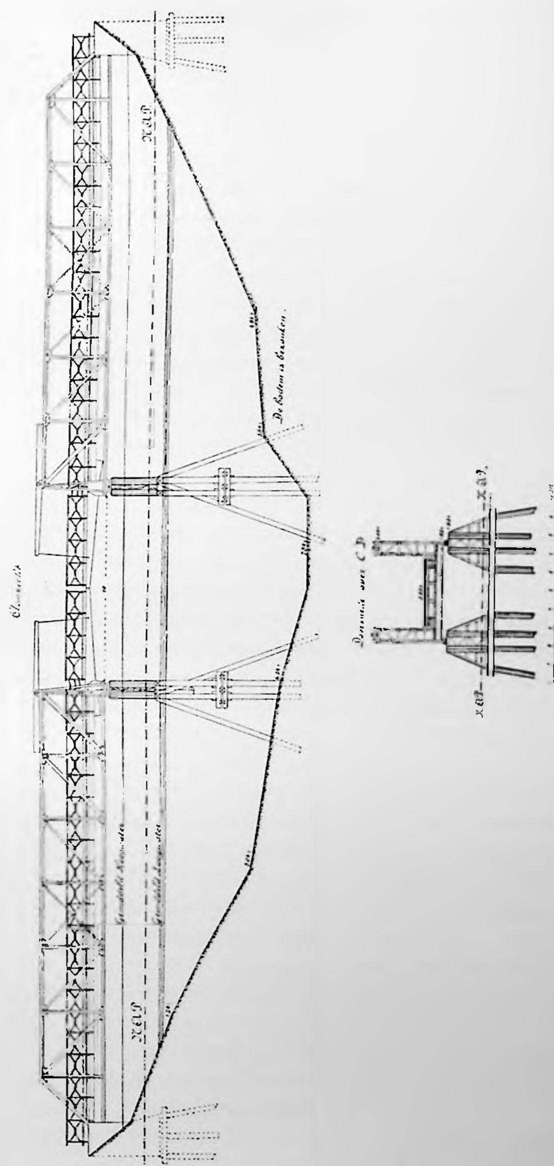


Fig. 22. Ophaalbrug onder Capelle.

zijn tusschen de dwarsdragers geplaatst en aan deze door hoekijzers verbonden; die welke in de aan het beweegbare gedeelte aansluitende velden liggen, zijn samengesteld uit plaat- en hoekijzer, de overige zijn alle van balkijzer. De windkruizen bestaan uit hoekijzer en zijn in het kruispunt opgehangen. De leuningen zijn aan de buitenste langsliggers en aan de stijlen der hoofdliggers bevestigd.

De onderranden der hoofdliggers zijn bevestigd op bovenstoelen van gietstaal, rustende op assen van gehamerd Siemens-Martin-staal. De assen der beweegbare opleggingen dragen op onderstoelen van gietstaal, welke steunen op rollen van gehamerd Siemens-Martin-staal, rustende op eene getrokken ijzeren rolplaat, welke in de draagsteenen is ingelaten en door een plaatijzeren bak omgeven is. De assen der vaste opleggingen rusten op onderstoelen van gietstaal, welke op den ijzeren onderbouw bevestigd zijn.

Het onderdek van eikenhout, zwaar 10 c.M., is op de langsliggers door middel van gegalvaniseerd ijzeren hoekschroeven bevestigd; het bovendek van dennenhout, zwaar 4 c.M., is op het onderdek vastgespijkerd. De tonrondte bedraagt 3 c.M.; het peil van het bovendek in de lengte-as der brug is 2.79 M. + N.A.P.

De hoogte van de hoofdliggers der kleppen van de ophaalbrug vermeerdert geleidelijk van 260 m.M. tot 500 m.M. De broekeinden zijn verbonden door platen en hoekijzers, die een gewichtsbak vormen. Ter plaatse waar de draaiingsas de staande plaat doorsnijdt, zijn bij elken hoofdligger versterkingen van gietstaal aangebracht. Aan het vooreinde dragen zij gesmeed ijzeren hangstoelen ter bevestiging van de priemkettingen. De dwarsdragers zijn tusschen de hoofdliggers met hoekijzers bevestigd; zij bestaan alle uit balkijzer, met uitzondering van de voorste, die uit plaatijzer zijn samengesteld en waaraan grenenhouten aanslagbalken zijn bevestigd. De hoofdliggers van elke klep zijn onderling nog door dwarskoppelingen verbonden. Het onderdek bestaat uit eene ijzeren plaat, dik 10 m.M., het bovendek uit dennenhouten planken, zwaar 4 c.M., welke door middel van drie ingelaten ijzeren staven en verzonken schroefbouten aan het onderdek zijn verbonden.

De balanspriemen, lang 7.11 M. zijn geconstrueerd uit plaat- en hoekijzer; de tegenwichten aan de broekeinden zijn van lood. Ter plaatse waar de draaiingsas de staande plaat snijdt zijn versterkingen van gietstaal aangebracht; aan het vooreinde van elken priem is aan een verstelbaren beugel de verbindingsketting met de val opgehangen. Aan het broekeinde is eene Gallsche ketting zonder eind bevestigd, waarmede de klepbrug wordt bewogen.

De draaiingsassen van de kleppen en priemen bestaan uit gehamerd staal, hare stoelen zijn voorzien van bronzen voeringen en smeerinrichtingen. De Gallsche kettingen der beide priemen van ééne balans worden gezamenlijk bewogen door een raderwerk met veelvoudige overbrenging. Aanvankelijk kon bovendien één der kleppen worden bewogen vanaf de tegenoverliggende vaste brug door middel van eene Gallsche ketting op den bodem der rivier, doch in latere jaren werd van deze inrichting geen gebruik meer gemaakt.

Over de geheele breedte der rivier onder de brug is een zinkstuk gezonken, breed ter weerszijden van de as der brug 15 M., voortgezet boven L. W. door rijsbeslag met vlechttuinen, en door basaltglooiingen. Ten behoeve der scheepvaart zijn bij de brug geplaatst de vier reeds genoemde schamppalen, vier remmingwerken en vier stoppalen.

De kaden ter weerszijden van het Oude Maasje zijn nabij de brug verhoogd en verzwaard en bovendien verdedigd met steenglooiing en kraagstuk; ten behoeve van gedreven vee zijn daarop leuningen geplaatst. De opritten naar de brug zijn met keien verhard. Het voormalige veerhuis met schuur en erf is door het Rijk aangekocht en dient tot brugwachterswoning.

De bouw der brug werd tegen het einde van 1890 aanbesteed: de bovenbouw volgens bestek No. 180, dienst 1890, en de onderbouw volgens bestek No. 204, dienst 1890—1891. De brug kwam tegen het einde van 1891, op het verfwerk na, gereed en werd voor het verkeer opengesteld, waarna het bestaande pontveer werd opgeheven.

Volgens bestek No. 195, dienst 1891, werd vervolgens aanbesteed het voltooien van de beveiligingswerken der brug in twee perceelen, het eerste omvattende het remmingwerk en de stoppalen, het tweede de leuningen en het overige ijzerwerk op de toegangswegen en op de verzwaarde kade langs den rechteroever van het Oude Maasje. De remmingwerken zijn aangebracht op verzoek van eenige Waalwijksche schippers, de ijzeren leuningen op verzoek van de gemeente Capelle, alwaar gevreesd werd dat het vee anders van de steenglooiingen zou afglijden. In Februari 1892 aangevangen, kwamen deze werken in Mei d. a. v. gereed.

De kosten hebben bedragen als volgt:

Aankoop van het pontveer, het veerhuis, het terrein voor de brug en de toegangswegen	*f* 27,168.49[5]
Het maken en stellen van den ijzeren bovenbouw, volgens bestek No. 180, dienst 1890	„ 26,210.—
Het maken van den onderbouw met bijbehoorende werken volgens bestek No. 204, dienst 1890—1891	„ 21,840.—
Het maken van de beveiligingswerken volgens bestek No. 195, dienst 1891	„ 7,769.—
Te zamen	*f* 82,987.49[5]

BRUG OVER DE NIEUWE RIVIER BIJ HEUSDEN.

De brug ligt in Kilometerraai XXXV van de Bergsche Maas onder de gemeente Heesbeen, ongeveer 300 M. benedenwaarts van den zuidelijken mond van het Heusdensch kanaal. Zij verbindt de nieuwe bandijken ter weerszijden van de rivier op het peil van 11 M. + N.A.P. en bestaat uit 9 vaste overspanningen, waarvan 2 over het zomerbed en 7 over de in haar geheel op den noorderoever gelegen uiterwaard. De overspanningen over het zomerbed zijn elk lang 110 M. en laten eene vrije doorvaarthoogte van 5 M. boven den hoogsten waterstand of ruim 9 M. boven M.V., de overspanningen op de uiterwaard zijn elk lang 43.40 M. en reiken met den onderkant 1.20 M. boven den hoogsten waterstand of meer dan 4 M. boven het hoogste punt van het maaiveld, zijnde laatstgenoemde maat de maximum hoogte waartoe de hooiwagens, volgens het provinciaal reglement van politie op het gebruik der wegen in Noord-Brabant mogen worden geladen. In verband met de grootere breedte van het winter-

bed tegenover Heusden wijst de afstand der rivierdijken, gemeten van teen tot teen, ter plaatse van de brug nog iets meer aan dan de normale maat van 500 M. De totale lengte der brug tusschen de opleggingen op de landhoofden bedraagt 537.56 M., de breedte tusschen de leuningen 6.50 M. en de vrije hoogte op de groote overspanningen 4.90 M. Het dek ligt in de lengteas der brug op 11 M. + N.A.P., het maaiveld ter plaatse gemiddeld op 1.12 M. ÷ N.A.P., terwijl de dijkskruinen een peil van 7 M. à 7.50 M. + N.A.P. aanwijzen. Het algemeene aanzicht van de brug is voorgesteld in fig. 23.

De onderbouw bestaat uit twee landhoofden, één stroompijler, één oeverpijler en zes landpijlers, alle haaks op de as der brug gelegen. Het zuidelijk landhoofd en de oeverpijler zijn zoo ver van het zomerbed verwijderd, dat de jaagpaden ongehinderd langs de oevers doorloopen. Het zuiderlandhoofd, de stroompijler en de oeverpijler zijn gefundeerd op cementbeton, gedragen door palen; de betonkoffers van de pijlers zijn binnen damwanden besloten. De landpijlers en het noorderlandhoofd rusten op houten paalfundeeringen.

De betonkoffer van het zuiderlandhoofd is lang 22 M., breed 7.81 M. en hoog 2.25 M.; de palen zijn lang 10.65 M. en reiken met de punt tot 10.40 M. ÷ N.A.P. Het landhoofd is opgetrokken uit baksteen, aan de dagzijde tot het peil van 4.80 M. + N.A.P. volledig en daarboven ten deele met hardsteen bekleed; de muurvlakken vertoonen in den dag eene flauwe helling, de vleugels zijn afgerond. Het lichaam van het landhoofd ligt met het bovenvlak op 8.60 M. + N.A.P., daarboven reikt eene keermuur tot de hoogte van het brugplein.

De betonkoffer van den stroompijler is lang 23.50 M., breed 10.50 M. en dik 3.67 M.; de draagpalen, lang 7.50 M., reiken tot 13 M. ÷ N.A.P.; de bovenkant der betonfundeering ligt op 2.33 M. ÷ N.A.P., die van het metselwerk op 8.70 M. + N.A.P. Voor den oeverpijler zijn de genoemde maten respectievelijk 20.30 M., 8 M., 3.58 M., 8.70 M., 10.50 M. ÷ N.A.P., 1.25 M. + N.A.P. en 8.66 + N.A.P. De bovenkant van den houten vloer ligt bij de landpijlers op het peil van N.A.P., die van het metselwerk op 4.86 M. + N.A.P. De heipalen reiken met de punt van 9.00 M. tot 10.50 M. ÷ N.A.P. zooals in fig. 23 is aangeduid, de kespen en de schuifhouten zijn van eikenhout. Al de pijlers zijn aan de oost- of bovenzijde ijsbrekend van vorm en aan de westzijde half-cirkelvormig afgerond; zij zijn, met uitzondering van den stroompijler, opgetrokken uit metselwerk met eene gedeeltelijke bekleeding van hardsteen; de stroompijler bestaat tot 4.45 M. + N.A.P. uit cementbeton, besloten in een mantel van hardsteen en boven genoemd peil uit baksteen, met eene gedeeltelijke bekleeding van hardsteen. Boven het peil van 4.80 M. + N.A.P. is in den stroompijler en in den oeverpijler een spaarwelf aangebracht.

Voor de houten paalfundeering van het noorderlandhoofd is vooraf eene grondverbetering met grof rivierzand tot de diepte van 3 M. ÷ N.A.P. aangebracht, ter lengte en breedte van respectievelijk 30 M. en 24 M. en met beloopen van $1\frac{1}{2}$ op 1. De heipalen zijn 10 M. lang en reiken met de punt tot 10 M. ÷ N.A.P.; de vloer is van dennenhout, de kespen en de schuifhouten zijn van eikenhout. Het metselwerk van het landhoofd is in aanleg 13.46 M. lang, 13.58 M. breed, en omsluit, aan de vier zijden opgaande, eene ruimte van 8.95 M., lengte en 9.70 M. breedte, welke met beton is gevuld. De onderkant van het metselwerk ligt op N.A.P., die van het beton op 0.49 M. + N.A.P.; de bovenkant van het beton en de zijmuren is afgedekt met eene naar de dijkzijde toe hellende rollaag, liggende met den bovenkant op 8.99 M. tot

9.65 M. + N.A.P. De bovenkant der frontmuur ligt op 11 M. + N.A.P., die van de draagsteenen op 4.85 M. + N.A.P.

Al het metselwerk van de brug bestaat in de dagvlakken der muren, in de rollagen ter afdekking en onder de draagsteenen uit vlakke klinkers, overigens uit hardgrauw, alles in cementspecie. Het beton van de landhoofden en van den oeverpijler is in den droge gestort, dat van den stroompijler beneden 2.33 M. ÷ N.A.P. in den natte, met behulp van kokers, in twee lagen van ruim 1.80 M. dikte elk.

In den berm vóór het zuiderlandhoofd zijn tot steun 242 palen lang 10 M. geheid. Rondom den stroompijler is eene bodembezinking aangebracht, liggende met den bovenkant der zware steenbestorting op 2.33 M. ÷ N.A.P.; de oevers der rivier zijn nabij de brug voorzien van eene kapglooiing uit zuilenbazalt; de dijkstaluds bij de landhoofden en de uiterwaardskade bij den oeverpijler zijn eveneens met steen bekleed.

De negen vaste overspanningen, welke den bovenbouw van de brug vormen, bestaan elk uit twee vakwerkhoofdliggers, verbonden door dwarsdragers, waarop de dekken door tusschenkomst van langsliggers rusten. De verdeeling der langsliggers, acht in getal, is zoodanig, dat zoowel aan de westzijde van de as als in het midden der brug eene trambaan voor smal spoor kan worden gelegd en in het midden der brug eene trambaan voor normaal spoor.

Bij de berekening van de hoofdliggers is uitgegaan van de onderstelling dat zich op het bewesten der brugas te leggen spoor een tram beweegt, bestaande uit twee locomotieven van 10 ton dienstgewicht elk, gevolgd door een last van 100 ton en dat het vrijblijvende deel van het bruggedek gelijktijdig door gewoon verkeer met 400 K.G. per M^2 is belast. De oostelijke hoofdligger, welke aldus minder zwaar zou zijn belast dan de westelijke, is gelijkvormig aan dezen genomen. Bij de berekening van de dwars- en de langsdragers is bovendien rekening gehouden met de mogelijkheid dat een locomotief van 14 ton dienstgewicht op het spoor bewesten de brugas in dienst wordt gesteld. Met deze aannamen kan een locomotief van 30 ton, gevolgd door een last van 90 ton het midden van de brug houden, evenwel zonder dat er gelijktijdig eene noemenswaardige belasting door gewoon verkeer op de brug kan worden toegelaten. Voor den winddruk is gerekend op 150 K.G. per M^2 bij belaste en op 250 K.G. bij onbelaste brug.

De hoofdliggers van de groote overspanningen zijn geconstrueerd volgens een vakwerkstelsel van de 2de orde; alleen in het middenveld zijn, ter wille van de symetrie, contradiagonalen aangebracht. De bovenrand is paraboolvormig gebogen, de onderrand is recht, de eindstijlen zijn schuin. De pijl van de parabool is 7 M., de theoretische hoogte van den ligger 14.65 M., de knooppuntsafstand 5 M. en de afstand der hoofdliggers hart op hart 7.45 M.; het aantal velden bedraagt 22. De bakvormige randen worden gevormd door twee verticale wanden, welke door hoekijzers aan een horizontalen wand zijn verbonden; de verticale wanden bestaan elk uit twee platen, de horizontale wand bestaat uit één tot zes platen. De verticale tusschenstijlen zijn elk samengesteld uit vier hoekijzers. De schoren bestaan uit vlakke platen, welke in de middenvelden door ⊔ en ∟ ijzers zijn verstijfd. De tusschenstijlen en de schoren zijn, behalve in de eindvelden, zonder tusschenkomst van hoekplaten aan de randen bevestigd.

De schuine eindstijlen bestaan uit twee opstaande wanden, die door hoekijzers aan een liggenden wand zijn verbonden; zij zijn met laschplaten aan de onder- en bovenranden bevestigd.

De beide hoofdliggers zijn in elk knooppunt van den beneden- en den bovenrand, en bovendien ter hoogte van ruim 4.90 M. boven het dek der brug, horizontaal gekoppeld. In de door de midden- en bovenkoppelingen gevormde verticale vakken zijn schoren aangebracht; voorts zijn de schuine eindstijlen van boven gekoppeld; zoowel boven als onder de hoofdliggers zijn de velden door windkruisen verstijfd. Volgens de as der brug zijn twee langskoppelingen aangebracht, de ééne op ongeveer 4.90 M. boven het dek en de andere ter hoogte van de bovenwindkruisen. Al die koppelingen en windkruisen bestaan uit ⊔ ijzers of hoekijzers met en zonder platen.

De tusschendwarsdragers zijn, ter vermindering van secundaire spanningen in de hoofdliggers, verticaal scharnierend in den benedenrand dier liggers opgelegd; de einddwarsdragers zijn aan dien rand bevestigd. De eerste zijn lang 7950 m.M. en hoog 700 m.M. in het midden en 360 m.M. in de uiteinden; de laatste zijn lang 66.38 m.M. en hoog in het midden ongeveer 800 m.M. en in de uiteinden 970 m.M. Al de dwarsdragers zijn geconstrueerd en, ter plaatse waar de langsliggers opliggen, verstijfd. Deze liggers rusten vrij (afgezien van de klemplaatjes bij de onderflenzen) in gewalsd ijzeren kussens, welke op de dwarsdragers zijn bevestigd en bestaan uit eene plaat zonder opstaande zijwanden. De langsliggers gaan, ter vermindering hunner doorbuiging over de dwarsdragers door, behoudens afbreking op twee plaatsen; ook de vloer is daarmede in verband plaatselijk afgebroken. De beide vakken van het dek met de langsliggers, welke grenzen aan de einddwarsdragers boven de beweegbare opleggingen, zijn aan deze dragers vast verbonden, terwijl de vier andere vakken vrij kunnen verschuiven. Aan hunne uiteinden, ook boven den gemeenschappelijken stroompijler, zijn zij door compensatielasschen verbonden. Aan één uiteinde van elke overspanning steken de langsliggers buiten den einddwarsdrager uit en worden aldaar door consôles ondersteund. De langsliggers zijn hoog 0.23 M. tot 0.35 M.; die voor de trambanen zijn geconstrueerd, de overige bestaan uit een gewalsd ijzeren balk. In elk veld, ook in het overgangsveld boven den stroompijler, zijn de langsliggers onderling door kruisen uit hoek- en plaatijzer en door schotten verbonden. De ligging der langsliggers blijkt nader uit fig. 24, alwaar de dwarsdoorsnede over het midden van eene groote overspanning is voorgesteld.

Het onderdek bestaat uit platen van djatihout, dik 9 c.M., welke door middel van gegalvaniseerd ijzeren schroefbouten met vierkanten koppen op de langsdragers zijn bevestigd. Het dennenhouten bovendek, zwaar 5 c.M. is op het onderdek gespijkerd. De leuningen zijn tegen de hoofdliggers bevestigd en bestaan uit eene horizontale buis en twee liggende hoekijzers, welke door metaalgaas zijn verbonden.

De beweegbare opleggingen der hoofdliggers bevinden zich op het zuiderlandhoofd en op den oeverpijler en hebben ééne rol van 340 m.M. middellijn, bestaande uit gesmeed gietstaal, evenals de stoelen. De vaste opleggingen hebben stoelen van gegoten staal en assen van gesmeed gietstaal. De opleggingen der tusschendwarsdragers hebben eveneens eene as van gesmeed gietstaal, dik 70 m.M.; de stoelen zijn van gegoten staal.

Elke hoofdligger der kleine overspanningen is samengesteld volgens een vakwerkstelsel van de eerste orde, bestaande uit rechte boven- en onderranden, verticale stijlen en hellende schoren,

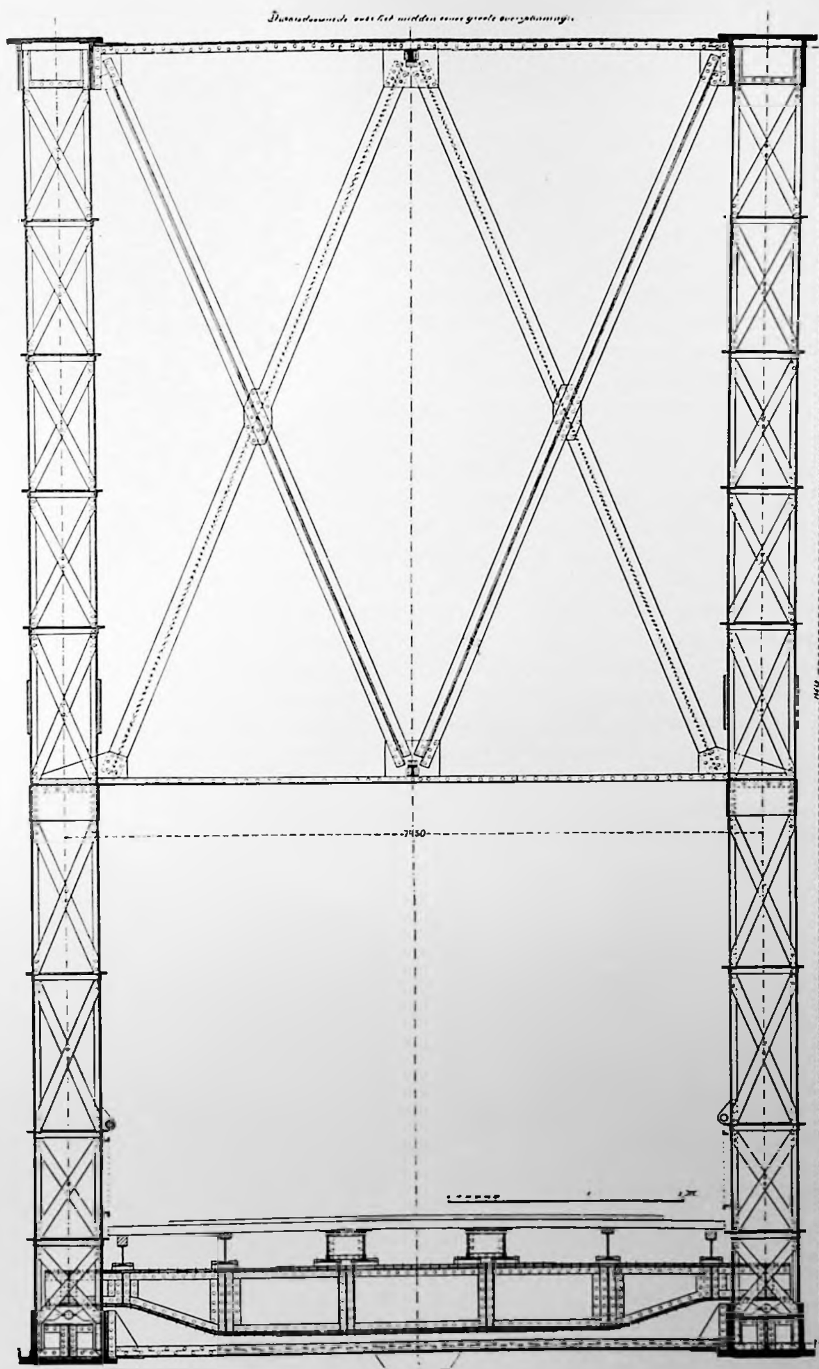


Fig. 24. Brug bij Heusden. Dwarsdoorsnede over het midden eener groote overspanning.

zonder contradiagonalen. De knooppuntsafstand bedraagt 4.34 M., de afstand der hoofdliggers hart op hart 4.10 M., het aantal velden 10. De bakvormige randen zijn samengesteld als bij de groote overspanningen; de tusschenstijlen bestaan uit hoek-, plaat- en ⊔ ijzer, de eindstijlen uit twee versterkte wanden en de schoren uit platen van verschillende breedte, behalve in het middenveld, alwaar zij elk uit twee ⊔ ijzers zijn samengesteld. In elk knooppunt van den beneden- en den bovenrand zijn de hoofdliggers horizontaal gekoppeld en de aldus gevormde rechthoekige vakken zijn door twee schoren, elk bestaande uit twee hoekijzers verstijfd. Boven en beneden zijn windkruisen aangebracht.

De tusschendwarsdragers zijn verticaal scharnierend op den bovenrand der hoofdliggers opgelegd, de einddwarsdragers zijn aan dien rand bevestigd. De eerste, lang 6550 m.M. zijn hoog in 't midden 418 m.M. en aan de uiteinden 200 m.M.; de einddwarsdragers zijn even lang, doch hoog in het midden 641 m.M. en aan de uiteinden 621 m.M.; alle zijn uit platen en hoekijzers geconstrueerd en ter plaatse van de middenste langsliggers verstijfd. Deze liggers rusten, evenals bij de groote overspanningen, vrij op gewalsd ijzeren kussens, behalve bij de einddwarsdragers; ook loopen zij over de dwarsdragers door, doch zijn voor elke overspanning slechts op ééne plaats afgebroken; de twee vakken van eene overspanning zijn aan de eind dwarsdragers bevestigd en in het midden door compensatielasschen verbonden. De langsliggers zijn hoog 0.22 M. tot 0.30 M.; evenals bij de groote overspanningen bestaan er drie uit gewalste balken, terwijl de vijf overige, eventueel dragende de trambanen, zijn geconstrueerd. De langsliggers zijn onderling door schotten en kruisen verbonden en gekoppeld.

De dekken en de leuningen komen met die van de groote overspanningen overeen; de laatste zijn op de dekken bevestigd en plaatselijk met deze afgebroken.

De rollen der beweegbare opleggingen van de hoofdliggers hebben eene middellijn van 300 m.M.; overigens geldt omtrent de opleggingen van de hoofdliggers en de tusschendwarsdragers alles wat daaromtrent bij de groote overspanningen is opgemerkt. Eene dwarsdoorsnede over het midden eener kleine overspanning is afgebeeld in fig. 25.

Het getrokken ijzer der brug is basisch SIEMENS-MARTIN vloeiijzer; het gesmeed ijzer is welijzer. De toegelaten primaire spanningen in de hoofdliggers zijn ongeveer 9 K.G.; in de dwars- en langsliggers ongeveer 8 K.G. per m.M^2. De som der primaire en secundaire spanningen in de onderscheidene staven van de vakwerken is zoo na mogelijk 10.5 K.G. per m.M^2. De toegelaten spanning in het gesmede gietstaal is 19.4 K.G. per m.M^2. De grootste druk op de hardsteen bedraagt 20.8 K.G. per c.M^2 en op de baksteen 13.4 K.G.

Zoowel op de beneden- als op de bovenranden der groote overspanningen zijn verftoestellen aangebracht, die elkander in het midden van den ligger kunnen passeeren. Het bovenverftoestel, voorzien van afhangende, om eene horizontale as draaibare bakken, wordt over eene tandradbaan op elken hoofdligger voortbewogen.

De meer dan 8 M. breede toegangswegen — aan elk brugeinde twee, de eene naar het Oosten, de andere naar het Westen — hebben eene helling van 50 op 1 en zijn nabij de brug met klinkers verhard, doch dragen overigens eene grindbaan. Ter weerszijden zijn zij met

iepenboomen beplant. Van het zuidelijk brugeinde geeft nog een afrit onder 40 op 1 toegang naar het afgesneden deel der Achterstraat.

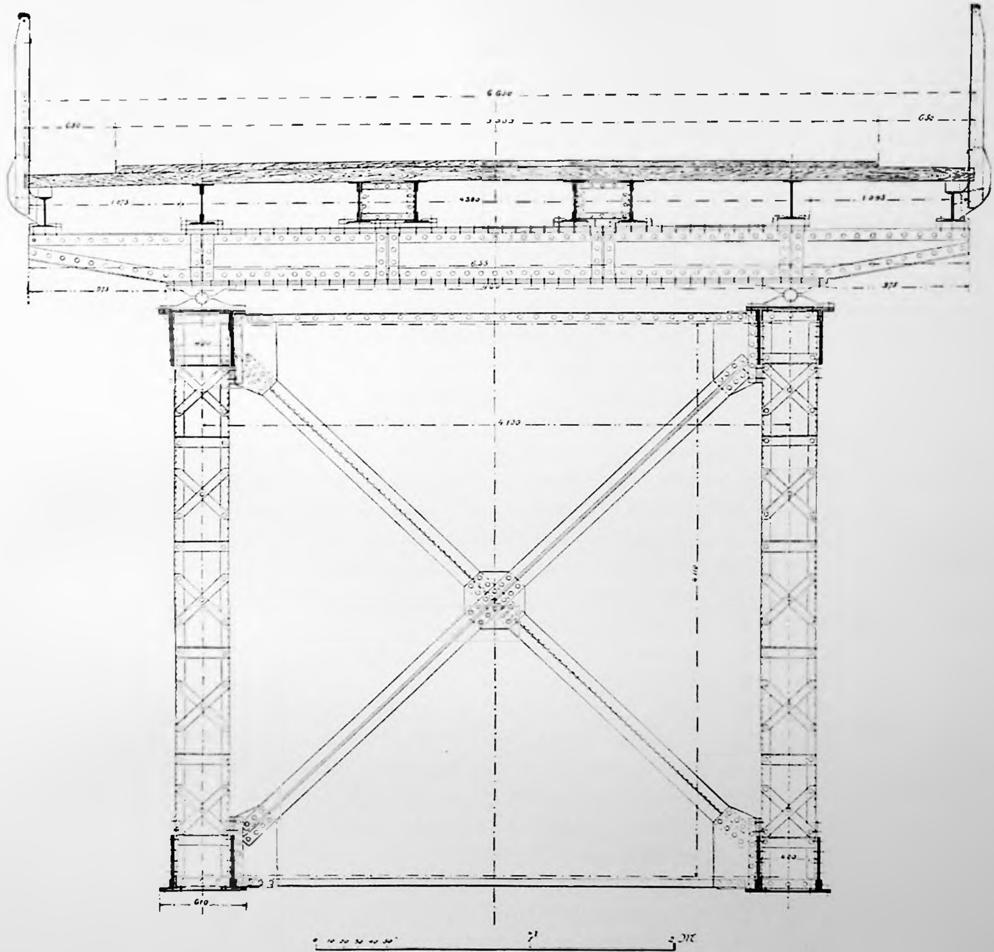


Fig. 25. Brug bij Heusden. Dwarsdoorsnede over het midden eener kleine overspanning.

Op de brug zijn zes lantaarnpalen geplaatst; voor verlichting zal evenwel eerst worden gezorgd wanneer eene stoomtramverbinding over de brug is tot stand gekomen. Op de kruin van den zuiderdijk staat eene bij de brug behoorende houten bergplaats.

UITVOERING EN MONTAGE.

Nadat op 4 April 1894 het maken van den onderbouw der brug met de opritten voor de toegangswegen was aanbesteed, werd met de voorbereidende werkzaamheden op het terrein aangevangen op 8 Mei d. a. v., vervolgens met het heiwerk op 25 Mei, met de storting van het beton op 7 Augustus en met het stellen van de eerste blokken hardsteen op 24 September 1894. De droogmaling der betonkuip voor den stroompijler ondervond eenige vertraging door waterbezwaar, dat echter door eene klei-aanstorting rondom die kuip, gepaard met versterkte bemaling, spoedig werd overwonnen. In den nacht van 22 op 23 December ontstond eenige stormschade aan de kade bij den oeverpijler; de aanvankelijk aangebrachte voorloopige voorziening werd later vervangen door eene steenbekleeding van zuilenbasalt rondom den oeverpijler en op het binnenbeloop der kade, ten einde den pijler voortaan tegen beschadiging door overloop dier kade te beveiligen. Slechts gedurende korten tijd in den winter van 1894 op 1895 onderbroken, werden de werkzaamheden voor den onderbouw der brug regelmatig voortgezet, zoodat in laatstgenoemd jaar het zuiderlandhoofd met de grondaanvulling en de opritten, benevens de stroom-, oever- en landpijlers volledig werden voltooid.

Ook het noorderlandhoofd werd reeds in den zomer van 1895 geheel opgetrokken en afgewerkt, doch nadat de opritten waren gemaakt en de grondaanvulling achter het landhoofd tot omstreeks 3 M. beneden de vereischte hoogte was geschied, werd op 25 September eene grondafschuiving vóór en achter het landhoofd waargenomen, waarbij het landhoofd 80 c.M. was vooruit gekomen en 11 c.M. gezakt. Hoewel dadelijk werd aangevangen met het weder ontgraven van den aangevulden grond, hield de verschuiving van het landhoofd aan en was die in den morgen van 26 September reeds tot 1.34 M. toegenomen, terwijl de zakking 23 c.M. bedroeg en het voorvlak onder eene helling van 1 c.M. per M. uit den verticalen stand was gekomen; bovendien was het landhoofd een weinig gedraaid. De beweging bleef aanhouden tot 28 September, toen de verschuiving in de as bedroeg 3.45 M., de zakking 1.65 M. en de vliegende helling 23 c.M. per Meter, terwijl de draaiing tot 43 c.M. was toegenomen. In verband met dit ongeval werd de aannemer bij overeenkomst van 1 November 1895 tegen eene evenredige korting op de aannemingssom ontslagen van het weder aanvullen van het landhoofd, het aanbrengen van de bekleeding aan de wederzijdsche beloopen en van de klinkerbestrating op de kruin des dijks, alsmede van het walsen der grindbanen op de opreden. Behoudens deze werkzaamheden werd de onderbouw der brug op 15 November voltooid opgeleverd.

Een onderzoek naar de oorzaak van het ongeval aan het noorderlandhoofd, ingesteld in het voorjaar van 1896, bracht aan het licht dat de bovengrondlagen, onder de drukking van de grondaanvulling achter het landhoofd, waren afgeschoven over eene gladde kleilaag, die op den zandbodem rustte en dat de draagpalen van de fundeering boven deze zandlaag waren afgebroken. Naar aanleiding van deze uitkomst werd besloten het landhoofd af te breken en opnieuw te bouwen, nadat ter plaatse eene grondverbetering zou zijn aangebracht. Dienovereenkomstig werd op 8 Juli 1896 de wederopbouw van het Noorderlandhoofd volgens bestek N°. 140, dienst 1896—1897 aanbesteed op eene nieuwe paalfundeering, met voorafgaande ontgraving van den grondslag tot de zandlaag en wederaanvulling met grof rivierzand, terwijl daarbij tot grootere

zekerheid was omschreven het aanbrengen van een berm, doorgaande wederzijds het landhoofd tot steun der dijksbeloopen, waarin zich mede afschuivingen hadden voorgedaan. Tevens werd als voorzorgsmaatregel overgegaan tot het inslaan van 242 palen in den berm vóór het Zuiderlandhoofd. Deze werken kwamen in 1897 gereed. Toen de grondaanvullingen en -ophoogingen waren voltooid ontstond in Juni van dat jaar in het buitenbeloop van den noorderdijk bewesten het landhoofd weder eene afschuiving, zoodat ook daar nog tot eene grondverbetering werd besloten. Eindelijk werd in 1897 overgegaan tot het aanbrengen van steenglooiing aan den zuideroever der rivier nabij het landhoofd, welk werk in het daaropvolgende jaar gereed kwam.

Inmiddels was reeds op 12 December 1894 het maken en stellen van den ijzeren bovenbouw der brug aanbesteed en aangenomen door de „Société anonyme de construction La Métallurgique" te Brussel. Met het bouwen van den steiger voor de noordelijke groote overspanning werd nog in November 1895 begonnen, op 10 Juli 1896 werd met de montage aangevangen en op 7 October d. a. v. kon de overspanning op hare opleggingen worden neergelaten. De steiger werd vervolgens afgebroken om het daaropvolgende jaar voor de montage van de zuidelijke groote overspanning dienst te doen, waarmede in Mei 1897 werd begonnen; op 28 September d. a. v. werd ook deze overspanning op hare opleggingen neergelaten. Inmiddels waren op de uiterwaard de steigers voor twee der kleine overspanningen geplaatst, met de montage waarvan in April 1897 werd begonnen; ook de overige vijf overspanningen werden vóór het einde des jaars gemonteerd, waartoe de twee kleine steigers telkens verplaatst werden. Op 4 November 1897 werd de laatste kleine overspanning op hare opleggingen neergelaten. Al het ijzer is pasklaar gemaakt in de fabriek „la Sambre" bij Charleroi en van daar per wagon vervoerd naar het station Dordrecht, om vervolgens in schepen van kleine afmetingen te worden overgeladen en door den nieuwen Maasmond naar Heusden gebracht. Nadat in den aanvang van 1898 het verfwerk gereed was gekomen, werden de dekken gelegd en kon in de maand Augustus van dat jaar de beproeving van de brug plaats hebben, welke met gunstig gevolg verliep. [1]) Slechts bleef toen nog over het plaatsen van een zestal lantaarnpalen op de brug en het verharden en beplanten der toegangswegen op de beide rivierdijken; deze werken werden in 1899 voltooid. In verband met de doorgraving van den Aalburgschen dijk, werd de brug op 1 Maart 1904 voor het verkeer opengesteld. De bovenbouw werd achtereenvolgens in de jaren 1902 en 1908 overgeverfd. De brug wordt voorshands niet verlicht.

De kosten van de brug hebben bedragen als volgt:

Het maken van den onderbouw met de bijbehoorende werken, volgens bestek N°. 66, dienst 1894—1895	*f*	209,647.59
Het maken en stellen van den ijzeren bovenbouw, volgens bestek N°. 223, dienst 1894—1896	„	409,259.58
Ontgraving van het noorderlijk landhoofd, volgens onderhandsche overeenkomst	„	3,145.—
Te transporteeren	*f*	622,052.17

[1]) Een uitvoerig verslag van deze beproeving komt voor in de verhandelingen van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, jaargang 1900—1901, blz. 61—90.

Transport....	*f*	622,052.17
Grondboringen..	„	353.—
Wederopbouw van het noordelijk landhoofd en bijkomende werken, volgens bestek N°. 140, dienst 1896—1897....................................	„	58,080.—
Oeververdediging, volgens bestek N°. 212, dienst 1897.................	„	2,727.—
Zes lantaarnpalen, met lantaarns....................................	„	680.—
Het voltooien der toegangswegen en het aanbrengen van beplantingen, volgens bestek N°. 134, dienst 1898—1902....................................	„	9,235.—
Te zamen.....	*f*	693,127.17

BRUG OVER HET HEUSDENSCH KANAAL.

Bij het opmaken van het ontwerp voor deze brug was niet alleen rekening te houden met de eischen van het verkeer te land en te water, doch ook met die van de waterbeweging door het Heusdensch Kanaal, waarbij zich de eigenaardigheid voordeed, dat deze beweging nog moest worden geboren, zoodat omtrent de optredende getijdestroomen proefondervindelijk geen gegevens bekend waren. Zekerheidshalve werd bij de bepaling van het doorlaatprofiel der brug dan ook gelet op de mogelijkheid dat de vloedbermen van het kanaal in de toekomst zouden worden vergraven.

De ligging van de brug nabij den Hoogen Maasdijk sloot het maken van hooge opritten uit, zoodat zich in den bovenbouw een beweegbaar gedeelte bevindt. Aangezien de brug voor zwaar verkeer was in te richten, waarbij voor de toekomst op een stroomtram moest worden gerekend, en anderzijds de doorvaatopening ten behoeve van de vrij drukke vaart van de Dieze naar de Boven-Merwede in geen geval gering mocht zijn, was elk ander type dan de draaibrug uitgesloten; tevens werd hierdoor het voordeel van twee doorvaartopeningen verkregen, van gewicht bij de onzekerheid waar zich de vaargeul in het nieuwe kanaal zou vormen. De brug bestaat derhalve uit eene draaibrug met ter weerszijden eene vaste overspanning.

De draaibrug biedt twee gelijke doorvaartopeningen van 19.50 M. vrije breedte, de vaste overspanningen hebben elk eene dagwijdte van 48.40 M. terwijl de totale lengte van het bruggedek 153.30 M. bedraagt. De vrije hoogte voor het verkeer over de brug is 4.72 M., de breedte tusschen de leuningen op de vaste gedeelten 6.50 M. en op de draaibrug 5 M. De onderkant van den bovenbouw ligt op 5.41 M. + N.A.P. (voor den hoogsten waterstand is aangenomen 4.61 M. + N.A.P.); het peil van het rijvlak is 7.16 M. + N.A.P. of 0.40 M. meer dan van het midden van de wederzijdsche toegangswegen op de kruin van den noorderdijk der nieuwe rivier. De bovenkant der bezinkingen om de pijlers reikt tot het peil van 3.14 M. ÷ N.A.P., zijnde 0.75 M. dieper dan de bodemligging van de vaargeul in het kanaal. Het algemeene aanzicht van de brug is voorgesteld in fig. 26.

De belasting voor gewoon verkeer is aangenomen als volgt:

a. als grootste menschenbelasting een gewicht van 400 K.G. per M², en

b. als grootste wagenbelasting vierwielige vrachtwagens, elk van 8000 K.G. gewicht, met een radstand van 2 M. en eene spoorwijdte van 1.50 M. Deze wagen wordt getrokken door 2

paarden, wegende elk 500 K.G., waarvan het zwaartepunt op 2.60 M. vóór de eerste as is gelegen. Als daardoor belast oppervlak is aangenomen eene breedte van 2.50 M. en eene lengte van 6.90 M., waarvan 3.90 M. vóór de eerste as en 1 M. achter de tweede as ligt.

Voor tramverkeer is aangenomen, dat de grootste belasting veroorzaakt wordt door een trein, bestaande uit 3 locomotieven en 5 goederenwagens van onderstaande typen.

a. Locomotief (systeem Hohenzollern).

Gewicht 9600 K.G., waarvan 6.4 ton op de werkas draagt en 3.2 ton op de draagas. De radstand is 1.50 M. en de spoorwijdte is 1.067 M. De geheele lengte bedraagt 4 M., waarvan 1.40 M. vóór de werkas en 1.10 M. achter de draagas komt.

b. Goederenwagen (Truck-systeem).

Gewicht 12,000 K.G., waarvan op iedere as 3 ton komt. De uiterste radstand is 4.80 M., de afstand tusschen het hart der truckspillen is 3.80 M. De geheele lengte bedraagt 7.90 M.

De breedte van de locomotieven en de wagens is 2 M.; voor het belaste oppervlak is eene breedte van 2.50 M. aangenomen.

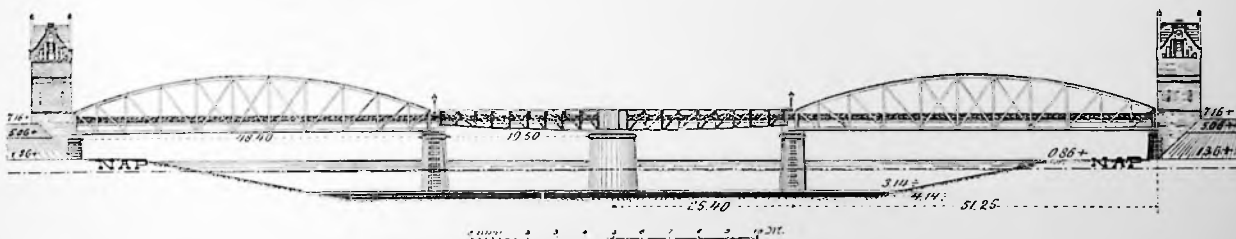


Fig. 26. Brug over het Heusdensch kanaal. Aanzicht.

Voor den winddruk is gerekend op een maximum van 150 K.G. per M^2 bij belaste brug en van 250 K.G. per M^2 bij onbelaste brug.

De afmetingen der samenstellende deelen zijn zoodanig berekend, dat de spanningen door eigen gewicht en mobiele belasting in het ongunstigste geval niet meer bedragen dan:

In de hoofdliggers der vaste overspanningen....	700	K.G. per c.M^2
„ „ „ „ draaibrug.............	600	„ „ „
„ „ dwarsdragers........................	600	„ „ „
„ „ langsliggers.........................	500	„ „ „
„ het onderdek............	70	„ „ „

Daarbij zijn, wat de vaste bruggen betreft, ook de secundaire spanningen bij totale belasting in aanmerking genomen. Bij de draaibrug konden deze spanningen, wegens de kleinere doorsneden der samenstellende deelen en de kleinere toegelaten primaire spanning, buiten beschouwing blijven.

De onderbouw bestaat uit twee landhoofden, twee stroompijlers en een draaipijler, met de daarbij behoorende bodemvoorzieningen, remmingwerken en schamppalen, benevens uit twee houten steunpijlers voor de draaibrug in geopenden stand.

Het westelijk landhoofd en de steenen pijlers zijn gefundeerd op eene betonfundeering met draagpalen. Bij het oostelijk landhoofd, hetwelk, buiten het oude rivierbed gelegen, op een veel hechteren grondslag staat, zijn de draagpalen weggelaten; de betonkoffer rust hier op den vasten zandbodem ter diepte van 3.39 M. ÷ N.A.P. en is 3.25 dik. De betonkoffers van het westelijk landhoofd en de pijlers zijn 2.60 M. zwaar, de damwanden reiken tot 2.50 M. onder het beton, de draagpalen zitten 0.60 M. diep er in en hebben eene lengte van 10 M. voor het landhoofd en van 8 M. voor de pijlers. De bovenkant van den betonkoffer ligt bij het westelijk landhoofd op 1.46 M. + N.A.P., bij het oostelijk landhoofd iets beneden N.A.P. en bij de pijlers gelijk met den bovenkant der bodembezinking.

De grondslag van het westelijk landhoofd bestond tot het peil van 6.00 M. ÷ N.A.P. uit zulke slappe specie, dat gevreesd werd voor eene verschuiving van het landhoofd met doorbuiging der draagpalen bij het opwerpen van den aansluitenden leidijk. Uit voorzorg is daarom eene grondverbetering aangebracht, bestaande uit eene zandkist, welke tot het peil van 6.39 M. ÷ N.A.P. reikt en overal 2 M. buiten het grondvlak der fundeering uitsteekt.

De landhoofden en de pijlers zijn opgetrokken in baksteen in sterken trasmortel, met toepassing van hardsteen voor hoekblokken, afdekkingen en opleggingen. De buitenste laag van 2 à $2^1/_2$ steendikte bestaat uit klinkers, het overige metselwerk uit hardgrauw.

Over de geheele bodemsbreedte van het plaatselijk verdiepte kanaal zijn, ter breedte van 30 M., zinkstukken gelegd met den onderkant op 4.14 M. ÷ N.A.P. terwijl voorts zoover als de remmingwerken reiken volgens de as van het kanaal eene 15 M. breede bezinking is aangebracht. De stukken hebben 15 c.M. riet- én 28 c.M. rijsvulling en liggen met den bovenkant der steenbestorting op 3.14 M. ÷ N.A.P.

De remmingwerken om den draaipijler zijn breed opgevat en vertoonen de gebruikelijke samenstelling. Het remmingwerk der stroompijlers bestaat, in verband met de aanzienlijke doorvaartwijdte, enkel uit eenige schamppalen. De steunpijlers zijn niet met de remmingwerken verbonden. Het gebezigde hout is Amerikaansch grenen, het ijzerwerk is verzinkt.

De vaste overspanningen en de draaibrug bestaan elk uit twee vakwerk-hoofdliggers van getrokken ijzer, onderling verbonden door dwarsdragers, waartusschsn de langsliggers zijn bevestigd.

Elke hoofdligger van de vaste overspanningen is samengesteld volgens een vakwerkstelsel van de eerste orde, bestaande uit een rechten onderrand, een veelhoekigen bovenrand, waarvan de knooppunten op een parabool zijn gelegen, verticale stijlen en hellende trekschoren.

De totale lengte der hoofdliggers bedraagt 50.60 M., de afstand tusschen de assen der opleggingen 50 M., het aantal velden elf, de breedte van midden tot midden der hoofdliggers 7.20 M., de hoogte in het midden 8.20 M. en boven de opleggingen 3 M., buitenwerks gemeten. De randen bestaan uit twee verticale wanden van ⊐ vormige doorsnede, die aan de onder- en bovenzijden door platte staven met elkander zijn verbonden. Elke wand wordt gevormd door eene verticale plaat, waartegen aan den onder- en den bovenkant een hoekijzer is bevestigd, terwijl in de middenvelden de ruimte tusschen de naar elkander toegekeerde beenen der hoekijzers door eene plaat is aangevuld. In de uiterste velden van den onderrand is de verticale plaat door platte staven vervangen. De stijlen hebben den vorm eener dubbele T en zijn samen-

gesteld uit vier hoekijzers die ten deele door eene lijfplaat, ten deele door platte staven met elkander verbonden zijn. De schoren bestaan uit platen van verschillende breedten; zij zijn door dubbele lasschen aan de knoopplaten verbonden en op regelmatige afstanden gekoppeld door schroefbouten, omgeven door eene buis. Beide hoofdliggers zijn ter hoogte van den bovenrand tusschen de middelste zes stijlen met elkander gekoppeld door een samenstel van vier hoekijzers, welke door een kruisverband van platte staven en door ⊔ ijzers tot één geheel zijn verbonden. De eindkoppelingen hebben bovenden eene flensplaat. Ter hoogte van den onderrand zijn beide hoofdliggers in elk knooppunt gekoppeld door twee aan elkander geklonken hoekijzers. Tusschen de bovenranden zijn in de middelste vijf velden bovendien windschoren van hoekijzer aangebracht; onder ieder veld is voorts een benedenwindkruis bevestigd ter hoogte van den onderkant der brug, waarvan de schoren hangen in onder de langsliggers aangebrachte beugels.

De afstand der dwarsdragers beloopt van 3.30 M. tot 5.10 M., hunne hoogte is 0.75 M. Zij zijn samengesteld uit eene verticale plaat, die onder en boven is voorzien van hoekijzers en van één tot drie randplaten en zijn aan de uiteinden door middel van driehoekige platen en hoekijzers aan de stijlen en de onderranden der hoofdliggers bevestigd. Ter plaatse waar de langsliggers opliggen zijn verstijvingshoekijzers aangebracht.

In het midden der brug liggen twee langsliggers voor tramverkeer, hoog 0.47 M.; ter weerszijden hiervan bevinden zich drie liggers voor gewoon verkeer, ter hoogte van 0.32 M. tot 0.26 M. Die voor den tram zijn samengesteld uit eene verticale plaat, van boven en onder voorzien van twee hoekijzers; bij de opleggingen op de dwarsdragers vermindert hunne hoogte; in de beide eindvelden is de hoogte over de geheele lengte kleiner. Op regelmatige afstanden zijn zij onderling door tegen de onderranden bevestigde hoekijzers gekoppeld en door verticale hoekijzers verstijfd. De langsliggers voor gewoon verkeer bestaan uit een dubbel ⊤ ijzer en rusten, behalve de twee uiterste, los in gegoten ijzeren stoeltjes, welke met schroefboutjes op de dwarsdragers zijn bevestigd. De buitenste hangen tusschen twee hoekijzers, die tegen de driehoekige plaat der dwarsdragers zijn geklonken. Bij de einddwarsdragers zijn alle langsliggers bevestigd.

Het onderdek, breed 6.50 M. en zwaar 0.10 M., bestaat uit 0.27 M. breede platen van Amerikaansch grenenhout, welke door middel van gegalvaniseerd ijzeren schroefbouten en klemplaatjes op de langsliggers zijn bevestigd. Het bovendek bestaat in de breedte uit drie planken van dennenhout, breed 0.15 M. en dik 0.04 M.; zij zijn op het onderdek met spijkers bevestigd, terwijl onder de naden looden strooken zijn aangebracht. De lengte in het midden bedraagt 51.51 M., de tonrondte 3.25 c.M.

De leuningen zijn tegen de hoofdliggers bevestigd en bestaan uit drie boven elkander geplaatste getrokken ijzeren buizen, waarvan de onderste twee door een van gegalvaniseerd ijzerdraad gevormd vlechtwerk zijn verbonden.

De opleggingen zijn van gesmeed staal. De vaste oplegging bestaat uit een boven- en een onderstoel en eene juist daarin passende as van 15 c.M. middellijn. De beweegbare oplegging bestaat uit een boven- en een onderstoel met zuiver platte draagvlakken, waartusschen eene rol van 35 c.M. middellijn zich vrij kan bewegen. Ter beperking van de lengte dezer beweging zijn aan den onderstoel ruggen aangebracht. Fig. 27 stelt een der vaste overspanningen in dwarsdoorsnede voor.

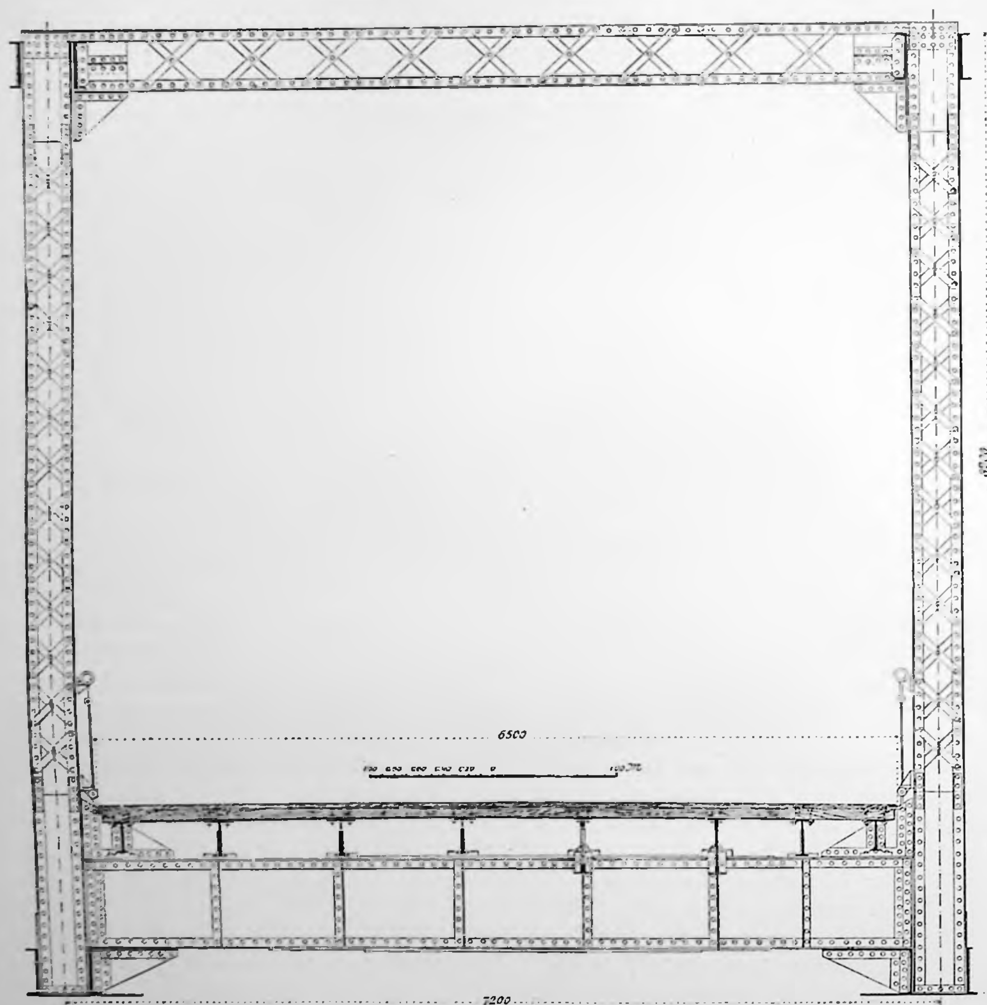


Fig. 27. Brug over het Heusdensch kanaal.
Doorsnede over het midden eener vaste overspanning.

Elke hoofdligger van de draaibrug is samengesteld volgens een vakwerkstelsel van de eerste orde, bestaande uit een rechten bovenrand, een gebogen onderrand, verticale stijlen en hellende drukschoren. In het midden en aan de einden zijn de randen door platen verbonden, die aldaar

een vollen wand vormen. De totale lengte der hoofdliggers bedraagt 50 M., tusschen de assen der opleggingen 49 M., de breedte van midden tot midden der hoofdliggers 5.45 M., de hoogte tusschen de horizontale platen in het midden 3 M. en boven de opleggingen 2 M. Het aantal velden is een en twintig.

De randen hebben den ⊤ vorm en bestaan uit eene lijfplaat met twee hoekijzers, waarop de randplaten zijn geklonken. De stijlen zijn in doorsnede kruisvormig en zijn samengesteld uit vier hoekijzers. De schoren zijn van den dubbelen ⊤ vorm en zijn gevormd uit eene plaat met vier hoekijzers.

De hoofdliggers zijn onderling verbonden door twee hoofddwarsdragers, twintig dwarsdragers en twee eindschotten. De hoofddwarsdragers, hoog 1,538 M., zijn samengesteld uit eene verticale, door hoekijzers verstijfde plaat, welke onder en boven is voorzien van hoekijzers en van ééne tot vier randplaten. Ter weerszijden van de hoofddwarsdragers ligt een dwarsdrager, hoog 1.298 M., bestaande uit eene verticale plaat, twee bovenrandhoekijzers, eene bovenrandplaat en twee onderrandhoekijzers. De achttien normale dwarsdragers bestaan uit eene verticale plaat, hoog 0.50 M., vier hoekijzers en over een gedeelte hunner lengte uit eene boven- en eene onderrandplaat. Bij de verbinding met de stijlen zijn zij versterkt door eene verticale driehoekige plaat, welke met hoekijzer tegen den onderrand is bevestigd. Bij de einddwarsdragers is de verticale plaat 0.56 M. hoog. De eindschotten, samengesteld uit eene verticale plaat en twee hoekijzers, zijn gebogen met eene straal van 25.17 M.

De hoofddwarsdragers zijn door twee daaraan bevestigde hoofdlangsliggers, hoog 1.15 M., met elkander gekoppeld. Overigens zijn de dwarsdragers verbonden door vier langsliggers voor tramverkeer, hoog 0.27 M. en drie langsliggers voor gewoon verkeer, hoog 0.16 M. tot 0.21 M. Van deze laatste is die, in de as der brug gelegen, een geconstrueerde, de beide buitenste zijn van ⌶ ijzer; de vier langsliggers voor tramverkeer zijn geconstrueerd. Om aan het geheel meer stijfheid te geven zijn de langsliggers niet opgelegd maar bevestigd; de geconstrueerde zijn niet alleen aan de dwarsdragers geklonken, doch bovendien met elkander verbonden door eene plaat, welke op hunne bovenranden is bevestigd en op den dwarsdrager rust.

Ter hoogte van de onderrandplaten zijn windkruisen aangebracht, die telkens twee velden der brug onderspannen; in de tusschengelegen knooppunten zijn de hoofdliggers bovendien onderling door hoekijzers en platen gekoppeld. Deze windkruisen en dwarskoppelingen zijn aan de langsliggers opgehangen.

De dekken en de leuningen komen overeen met die der vaste overspanningen; de tonrondte bedraagt 0.192 M. Boven de spil is het onderdek vervangen door eene ijzeren plaat; in de dekken zijn luiken aangebracht, die toegang geven tot de bewegende deelen. In fig. 28 is eene normale dwarsdoorsnede van de draaibrug voorgesteld.

In den draaipijler is een gegoten ijzeren spilkoker bevestigd en ingemetseld. Deze koker omgeeft ter hoogte van 1.39 M. de gesmeed ijzeren spil, die eene lengte heeft van 2.82 M. en eene middellijn in het midden van 0.38 M. Op de spil zit een stalen taatskom, waarin de bronzen taats rust. Deze taats is bevestigd in de muts, die 0.96 M. lang en breed is en door vier hangbouten van 13.3 c.M. middellijn den onderring draagt, waarop de hoofdlangsliggers met

schroefbouten zijn bevestigd. Een bovenring van dezelfde afmetingen als de onderring is met schroefbouten op de hoofdlangsliggers bevestigd en omsluit de taats en de taatskom met een opstaanden rand van 16 c.M. De muts, de ringen en de hangbouten zijn van gesmeed staal. Tot het evenwijdig stellen van de muts en den bovenring zijn vier stelschroeven aangebracht. In gesloten stand rust de brug tevens op twee gegoten ijzeren stoelen, die onder de hoofdliggers in de lengteas van den draaipijler zijn aangebracht, waarvan de onderstoelen in verticale richting verstelbaar zijn en de bovenstoelen tegen de onderranden zijn bevestigd.

Aan elk der einden van de hoofdliggers is een stalen stoel bevestigd, waarmede de brug in gesloten stand rust, bij den westelijken pijler op de stalen wrijvingsrollen der opzetarmen en bij den oostelijken pijler op vaste gegoten ijzeren stoelen. In geopenden stand rust de brug met

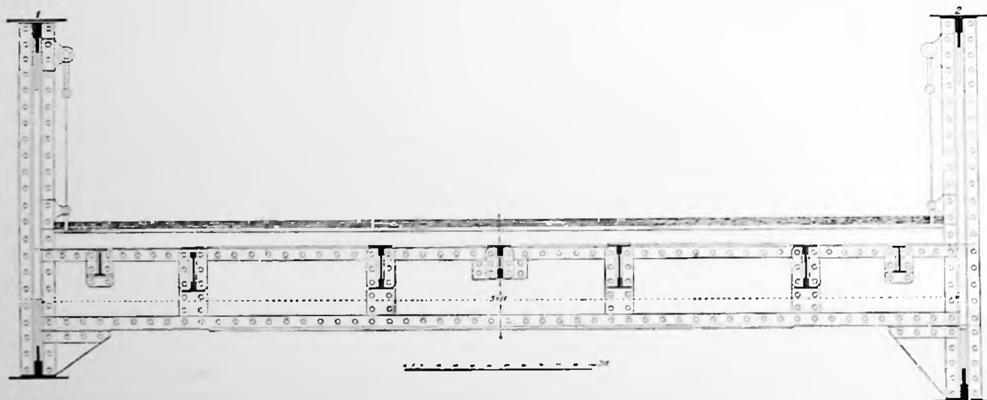


Fig. 28. Brug over het Heusdensch kanaal. Normale dwarsdoorsnede van de draaibrug.

de aan hare einden aangebrachte looprollen op de loopregels, welke op de steunpijlers zijn geplaatst en in verticale richting verstelbaar zijn.

De opzetting geschiedt aan één uiteinde der brug, op den westelijken pijler, door opzetarmen, die door middel van wrijvingsrollen tegen de aan de hoofdliggers bevestigde stoelen drukken, terwijl door de in die stoelen en rollen aangebrachte gleuven en randen de brug nauwkeurig in haren juisten stand gebracht kan worden. De opzetarmen worden bewogen door middel van een op den pijler aangebracht raderwerk met krukbeweging. Om de opzetting te vergemakkelijken werkt op de opzetas een hefboom met gewicht, hebbende een moment van 18,000 K.G.

Vier met de brug verstelbaar verbonden wielen, die over eenen op den draaipijler geplaatsten loopring kunnen rollen, beperken hare schommelingen bij de beweging. Opdat de uiteinden der brug ongehinderd over de opleggingen heen draaien, zijn op de pijlers getrokken ijzeren loopregels geplaatst, wier uiteinden benedenwaarts zijn gebogen en waarover de looprollen zich kunnen bewegen. Op den oostelijken pijler is ter plaatse van de looprollen bij gesloten brug,

de loopregel vervangen door twee beweegbare stukken, welke door tegenwichten zoolang worden omhoog gedrukt, totdat zij met den loopregel in één vlak liggen. Bij het opzetten der brug worden deze stukken zoover omlaag gedrukt dat de brug op de opleggingen rust.

In de as der brug en aan elk der einden is een klink aangebracht, die bij den oostelijken pijler en op de steunpijlers kan invallen en de beweging der brug kan doen ophouden. Bij het afzetten der brug wordt de klink boven den oostelijken pijler gelicht door het dalen der tegenwichten, hiervoor genoemd. Van af het midden der brug kunnen de klinken in of uit werking worden gesteld. Ook zijn bij het midden 2 remmen aangebracht, aangrijpende op den aldaar geplaatsten loopring, welke dienen om de snelheid der beweging te kunnen verminderen.

De beweging kan geschieden uit de hand en machinaal. Voor de beweging uit de hand is op den draaipijler een tandreep gelegd. Hierop werkt een rondsel, dat door een raderwerk en een kruk op de draaibrug bewogen wordt.

Voor de machinale beweging is onder tegen de brug een tandreep bevestigd. Een rondsel, dat met een op den draaipijler gesteld raderwerk verbonden is, grijpt in dien tandreep en ontvangt zijne beweging van een aan dat raderwerk gekoppelden electromotor. De hiervoor benoodigde electrische stroom wordt geleverd door eene op het westelijk landhoofd opgestelde gelijkstroom dynamo, welke door eenen benzinemotor bewogen wordt. De door de dynamo opgewekte stroom wordt van af het landhoofd onder langs de vaste overspanning naar een manipulator geleid, welke op de brug, boven den westelijken pijler is aangebracht. Van hieruit wordt de stroom over den bodem der rivier naar den electromotor gevoerd. Aanvankelijk was een petroleummotor met een vermogen van 8 paardenkrachten opgesteld. In 1907 werd die motor vervangen door een benzinemotor van 12 paardenkrachten.

De machinale beweging geschiedt derhalve vanaf de vaste overspanningen, zoodat zich daarbij geen personeel op de draaibrug bevindt; hierdoor is het mogelijk den geopenden stand der brug als den normalen aan te merken voor perioden, waarin het verkeer door de brug overwegend is.

Op elk der steunpijlers is eene stang vertikaal geplaatst. Deze stang kan om hare as draaien en draagt een seinbord en eene seinlantaarn. Een tegenwicht brengt de stang steeds in den stand waarbij de seinen op onveilig staan. Is de brug geheel binnen het remmingwerk gedraaid, dan heeft zij tevens de seinen op veilig gesteld. Bij het dichtdraaien der brug, worden de seinen nog vóór hare einden in de doorvaartopening komen, door het tegenwicht op onveilig gezet.

Op het riviereinde van elke der vaste overspanningen staat een afsluithek. Het hek op de westelijke overspanning moet uit de hand worden gesloten en geopend, bij dat op de oostelijke overspanning geschiedt het openen door den druk der brug bij de opzetting en het sluiten door de tegenwichten, die bij het afzetten der brug in werking komen en waarvan hierboven gewag is gemaakt.

Het gewicht per meter bruglengte bedraagt voor de vaste overspanningen 3360 K.G. en voor de draaibrug 2450 K.G.

De poortgebouwen, opgetrokken in baksteen en voorgesteld in fig. 29, bevatten de woningen voor den brugwachter en den brugknecht, benevens een magazijn en de machinekamer.

UITVOERING EN MONTAGE.

Nadat het maken van den onderbouw tegen het einde van 1892 was aanbesteed, werd op 9 Februari 1893, begunstigd door een hoogen waterstand, aangevangen met het uitbaggeren der fundeeringsputten voor de landhoofden en pijlers, welk werk in het laatst van Maart d.a.v. gereed kwam, evenals het aanbrengen van de grondverbetering onder het westelijk landhoofd, waarvoor 7300 M³ zand uit de Maas bij Well werden gebaggerd en in den fundeeringsput gespoten. Voor den bouw van de beide landhoofden en de drie pijlers is ééne groote omringing aangelegd, welke door de grondwerktuigen met de uit de putten gebaggerde specie werd opgespoten en tegen het einde van April 1893 kon worden gesloten. Intusschen was reeds begonnen met het heien der damwanden van het op staal gefundeerde oostelijke landhoofd, waarna achtereenvolgens de draagpalen en de damwanden voor de pijlers in het westelijke landhoofd werden aangebracht. In verband met de proefheiing werden de palen voor dit landhoofd van 8 M. op 10 M. gebracht, waartoe een staat van meer werk ten bedrage van *f* 390.— werd gesloten. In de tweede helft van Juni en de eerste helft van Juli 1893 hadden de betonstortingen plaats, voor het oostelijke landhoofd in den droge en voor de overige fundeeringen onder water uit bakken met openslaanden bodem en een inhoud van 0.5 M³. gedurende welk werk de waterstand binnen de omringing onafgebroken op het peil van 1.64 M. ÷ N.A.P. werd gehouden. Daarna werd de bouwput afgemalen tot beneden 3.14 M. ÷ N.A.P., waardoor de bovenvlakken der betonkoffers van de pijlers droog vielen.

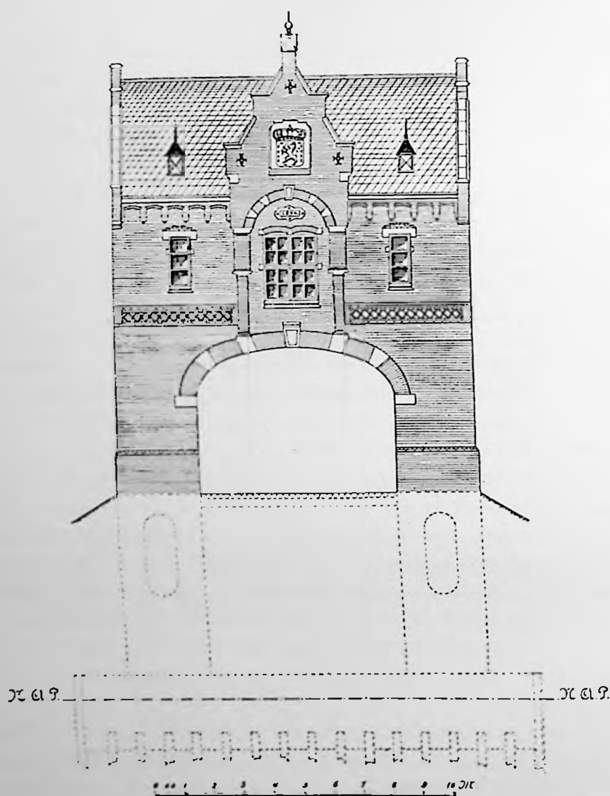


Fig. 29. Brug over het Heusdensch kanaal. Poortgebouw.

Het metselwerk voor de landhoofden was reeds in den aanvang van Juli begonnen en werd

begin September gestaakt toen het peil van 7.26 M. + N.A.P. bereikt was en in hoofdzaak nog slechts het optrekken van de poortgebouwen overbleef. Dit had in het voorjaar en den zomer van 1894 plaats. Het metselwerk voor de pijlers was in Augustus 1893 begonnen en kwam, op de hardsteenen afdekking na, in October d.a.v. gereed.

Nadat de bodembezinkingen waren aangebracht, werd in September 1893 begonnen met het heien van de remmingwerken en de steunpijlers, voor het aanbrengen van de onderste gordingen waarvan moest worden gebruik gemaakt van den lagen waterstand binnen de omringing van den bouwput; nog in hetzelfde jaar werden deze werken nagenoeg voltooid.

Het maken en stellen van den bovenbouw der brug werd einde October 1894 door den aannemer A. LECOQ te Hal (België) overgedragen aan de firma F. KLOOS EN ZONEN te Kinderdijk. In het volgende jaar werden de beide vaste overspanningen ter plaatse opgesteld, terwijl de draaibrug in de fabriek in elkander werd geklonken. Eene overeenkomst tot bestekswijziging werd aangegaan in dien zin, dat de overbrenging der beweging van den petroleummotor naar den draaipijler langs electrischen weg geschiedt, in plaats van door assen, rondsels en kettingen, zooals aanvankelijk was ontworpen. In 1896 werd de draaibrug in haar geheel aangevoerd en opgesteld en nadat ook de bewegings- en opzettoestellen waren gemonteerd, had met gunstig gevolg de beproeving van de geheele brug plaats door belasting met blokken gietijzer, waarna zij den 26en Juni van hetzelfde jaar voor het verkeer werd opengesteld. De inrichting voor electrische beweging van de draaibrug bleek aanvankelijk niet aan het doel te beantwoorden, zoodat deze moest worden gewijzigd en eerst op 21 Augustus 1897 in gebruik kon worden genomen. Intusschen werd de brug uit de hand gedraaid.

De bovenbouw is achtereenvolgens in 1900 en 1908 overgeverfd.

De kosten hebben bedragen als volgt:

Het maken van den onderbouw met inbegrip der poortgebouwen, volgens bestek N°. 173, dienst 1892—1895 . . . . *f* 178,290.—

Het maken en stellen van den bovenbouw, volgens bestek N°. 127, dienst 1893—1895 . . . . „ 102,857.40 [1])

Te zamen *f* 281,147.40

---

[1]) Hieronder zijn tevens begrepen de kosten voor het maken en stellen van twee getrokken ijzeren schuiven met toebehooren voor den inlaatduiker in den noorderrivierdijk bij Genderen.

HOOFDSTUK V. — VOORZIENING IN DE AFWATERING VAN DE LANGS DE NIEUWE RIVIEREN GELEGEN LANDEN.

INLEIDING.

De landen, waarvan de waterlossing in dit hoofdstuk wordt behandeld, zijn te onderscheiden in drie groepen, te weten:

1e. die, welke in den voormaligen toestand afwatering hadden op het Oude Maasje;

2e. die, welke zijn gelegen langs de Donge en langs de zuidzijde van den Amer tot voorbij Drimmelen;

3e. die, welke afwateren op de Bleek- en Oostkil.

De waterlossing van het winterbed der nieuwe rivier en die van het buitendijksche gebied ten oosten van het Heusdensch kanaal zijn reeds beschreven in hoofdstuk I dezer afdeeling. De afwatering van enkele in het Bergsche veld, bewesten het gebied van de Bleek en Oostkil gelegen polders, zal worden behandeld in hoofdstuk IX bij de bekadingen langs de noordzijde van den Amer.

De landen, welke in den voormaligen toestand afwatering hadden op het Oude Maasje, zijn op het schetskaartje fig. 30 met eene roode bies omgeven. Dit gebied is door de nieuwe rivier in drie deelen gescheiden, op het kaartje aangeduid respectievelijk met de letters I, III en IV—VII. Het deel I wordt gevormd door den afgesneden Bernschen polder en verkeert in een bijzonderen waterstaatstoestand in verband waarmede daarvoor van den beginne af stoombemaling in het programma der Maasmondwerken was opgenomen. De bemalen oppervlakte is 89 H.A. groot; het vermogen van het gemaal is in hoofdzaak bepaald naar het groote kwelbezwaar in den toestand vóór de opening van den Maasmond.

Voor het gebied III is een afwateringskanaal gevormd langs den binnenteen van den noorderrivierdijk, met afsluiting, vrije loozing en bemaling nabij Keizersveer. Behoudens de bemaling, waarvan de noodzakelijkheid nader uit proefnemingen zou moeten blijken, heeft ook dit kanaal van den aanvang af tot de uit te voeren werken behoord. De op het kanaal afwaterende polders beslaan eene oppervlakte van 3667 H.A.

Voor de afwatering van de landen langs de zuidzijde der rivier (gebieden IV—VII), zoomede voor die van de 2de en van de 3de groep, werden blijkens de Memorie van Toelichting tot het wetsontwerp, hetwelk heeft geleid tot de onteigeningswet van 11 December 1885, Staatsblad N°. 234, en de bij die memorie overgelegde nota's, aanvankelijk andere denkbeelden gehuldigd dan later tot uitvoering zijn gekomen. Wat betreft de uitwatering van de aangeduide landen ten zuiden van de nieuwe rivier tusschen Vlijmen en de Donge, werd bij de genoemde wet aangenomen, dat zou kunnen worden volstaan met het maken van een verbindingskanaal tusschen de door den linkerrivierdijk af te snijden deelen van het Oude Maasje, gepaard met eene afsluiting van deze rivier nabij Keizersveer. Het Oude Maasje en het verbindingskanaal zouden dan het water van de aangelegen streek opnemen en zich bij Keizersveer door eene uitwateringssluis ontlasten, zoo noodig geholpen door stoombemaling. Ten behoeve van de scheepvaart op

de Langstraat zou naast de afdamming bij Keizersveer eene schutsluis worden gebouwd, terwijl de langs het Oude Maasje gelegen tijhavens door uitdieping in bij het te handhaven kanaalpeil bevaarbaren toestand zouden worden gebracht. Naar dit plan zou het Oude Maasje derhalve hebben moeten dienen voor de afwatering, de scheepvaart, de watervoorziening in den zomer en de irrigatie van de buitenpolders in den winter. De nadere bestudeering evenwel van den ingewikkelden waterstaatstoestand der betrokken landstreek bracht aan het licht, dat door dit plan niet op de meest gewenschte wijze in de bestaande behoeften zou kunnen worden voorzien, vooral met het oog op de zoo vaak tegenstrijdige belangen van de binnen- en de buitenpolders.



Fig. 30. Overzicht van de afwateringsgebieden.

Dit gaf aanleiding tot het opmaken van een nieuw plan, waarbij de verschillende belangen zooveel noodig werden gescheiden. Naar dit plan zou het Oude Maasje met het westwaarts van de Waalwijksche haven gelegen deel van het genoemde verbindingskanaal uitsluitend bestemd worden voor de scheepvaart, de watervoorziening en de irrigatie, terwijl voor de afwatering van de binnen- en de buitenpolders een afzonderlijk kanaal zou worden gevormd, hetwelk zich bij Keizersveer op het Oude Maasje beneden de afdamming zou ontlasten. Voor dit afwateringskanaal zou worden benut het beoosten de Waalwijksche haven gelegen deel van het meergenoemde verbindingskanaal langs den binnenteen van den zuiderrivierdijk, terwijl het afwateringskanaal dan verder onder de Waalwijksche haven door westwaarts zou loopen tot in de af te dammen

Sprangsloot, om vervolgens door den Langstraatschen winterdijk te breken en dan binnendijks te blijven tot aan de uitwateringssluis bij Keizersveer. De Dussensche Gantel zou met de afgedamde Sprangsloot in verbinding worden gebracht.

Ofschoon omtrent dit plan met Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant en met de betrokken gemeente- en waterschapsbesturen vooraf in overleg was getreden, gaf de eerste ter visielegging van de onteigeningsstukken, die in 1894 binnen de betrokken gemeenten plaats had, belanghebbenden aanleiding tot tal van bezwaren, welke in hoofdzaak waren gericht tegen de afdamming van het Oude Maasje en daarmede samenhangende onderwerpen. Als gevolg hiervan werd het plan, in overleg met het gewestelijk bestuur, zoodanig gewijzigd, dat de afdamming van het Oude Maasje kwam te vervallen, niettegenstaande de scheepvaartsluis te Keizersveer reeds volgens bestek N°. 126, dienst 1887, was gebouwd en tot een uitgave van *f* 112,425.— had gevoerd. Daartegenover stonden voor de schatkist evenwel niet onbelangrijke voordeelen, omdat het plan nu eenvoudiger kon worden ingericht; zoo werden de uitdieping en de omkading van de Langstraatsche havens ontgaan, terwijl de waterverversching van de Loint, voor de Waalwijksche lederindustrie van zoo groot belang, geen afzonderlijke werken vereischte, de afdamming van de Sprangsloot achterwege kon blijven, enz.

Het gewijzigde plan is tot uitvoering gekomen en diensvolgens is de betrokken streek ten aanzien van de afwatering in vier groepen verdeeld. De landen tusschen Vlijmen en het afwateringskanaal 's-Hertogenbosch—Drongelen (gebied IV) loozen hun water door een onder dat kanaal gebouwden syphonduiker met uitwateringssluis, op het meergenoemde verbindingskanaal langs den zuiderrivierdijk (genaamd het „zuiderkanaal voor afwatering en scheepvaart") en worden, zoo noodig, door het naast die sluis gebouwde „Waalwijksche stoomgemaal" bemalen. Het gebied V, gelegen tusschen het afwateringskanaal 's-Hertogenbosch—Drongelen en de Waalwijksche haven loost vrij op het zuiderkanaal door daartoe gebouwde duikers. Voor het gebied VI, liggende bewesten de Waalwijksche haven en bezuiden het Oude Maasje is een kanaal gegraven (genaamd het „zuiderafwateringskanaal"), hetwelk door de bereids in de jaren 1887 en 1888, naast de toen ontworpen afdamming van het Oude Maasje, gebouwde uitwateringssluis nabij Keizersveer loost en zoo noodig door een bij die sluis gestichten stoomwatermolen op peil wordt gehouden. Het gebied VII eindelijk, besloten tusschen het Oude Maasje en den zuiderrivierdijk, loost op de Dussensche Gantel, welke daartoe door eene sluis is afgesloten en van bemaling voorzien. De drie genoemde stoomwatermolens hebben een maalgebied van respectievelijk 4300 H.A., 4600 H.A. en 500 H.A.

Het Oude Maasje is voor elk der vier omschreven gebieden dienstbaar gebleven aan de watervoorziening, de irrigatie en de scheepvaart.

Bij de voorbereiding van de genoemde afwateringswerken is nog overwogen om de Waalwijksche haven door middel van een kanaal met schutsluis door den zuiderrivierdijk heen met de Bergsche Maas in verbinding te brengen. Na lange onderhandelingen toonde de Regeering zich in 1893 genegen dit werk vast te knoopen aan die van de afwatering, onder voorwaarde dat de gemeente Waalwijk de kosten van onderhoud en bediening van de sluis voor hare

rekening zou nemen. De gemeenteraad maakte hieromtrent evenwel bezwaar en de werken tot voorziening in de afwateringsbelangen hebben toen afzonderlijk hun beslag gekregen.

BEHOEFTE AAN BEMALING.

De vrije loozing van de afwateringsgebieden III—VII, derhalve van al de langs de nieuwe rivier gelegen landen met uitzondering van den Bernschen polder, wordt beheerscht door de ebbestanden te Keizersveer, en het was derhalve van groot belang die standen vóór de opening der rivier te leeren kennen, ten einde zekerheid te verkrijgen of voor kunstmatige loozing moest worden gezorgd en zoo ja, welk vermogen alsdan aan de op te richten stoomgemalen zou zijn te geven. Aangezien nu de te verwachten waterstanden door berekening slechts bij benadering konden worden bepaald, stelde de Regeering zich voor, zooals bereids in hoofdstuk I dezer afdeeling is aangestipt, nog vóór de opening der nieuwe rivier langs empirischen weg tot de kennis dier standen te geraken, door het overstroomingswater van den Baardwijkschen overlaat door de nieuwe bedding af te voeren en de te Keizersveer optredende ebbestanden aan peilschalen af te lezen. In verband met de bekende afvoeren van den overlaat zouden dan voor de beoordeeling van den toekomstigen toestand onder verschillende omstandigheden nauwkeurige gegevens zijn te verzamelen. Ten einde die proeven te kunnen nemen werd het riviervak Hagoort—Hollandsch Diep zoo spoedig mogelijk voltooid, terwijl tusschen Doeveren en Hagoort alle werken, welke de instrooming van het overlaatswater in de nieuwe bedding zouden kunnen belemmeren, voorshands niet werden uitgevoerd. Vóór den winter van 1891 op 1892 was alles voor de proef gereed, doch de natuur verleende geen medewerking; in den genoemden winter werkte de overlaat niet krachtig genoeg om den gewenschten afvoer door de nieuwe rivier te geven, in den daaropvolgenden winter werkte hij niet en in 1893 eischte de geregelde voortgang der Maasmondwerken de doortrekking van den linkerrivierdijk boven Hagoort, zoodat de proefneming niet langer mogelijk was.

Het vraagstuk van de noodzakelijkheid van stoombemaling werd beheerscht door de vraag of de ebbestanden te Keizersveer in den nieuwen toestand onder alle omstandigheden, welke zich tusschen 15 April en 15 November — d.i. gedurende het tijdperk, waarin de Baardwijksche overlaat jaarlijks is gesloten — kunnen voordoen, zoo laag zouden afloopen, dat gelijke waarborgen voor voldoende natuurlijke loozing zouden bestaan, als vóór den aanvang der werken tot verlegging van den Maasmond.

Was een onderzoek naar die vraag voor afvoeren van de Boven-Maas van 150 M^3 en 200 M^3 per secunde nauwelijks noodig om tot een bevestigend antwoord te komen, van overwegend belang was hier de toestand bij Maasafvoeren van ongeveer 450 M^3 per secunde, welke optreden bij rivierstanden te Lith van 1.50 M. boven M.R. en de grootste zomerafvoeren van langen duur vertegenwoordigen. Ook was te letten op hetgeen zich zou voordoen bij standen op de Boven-Maas te Lith van 3 tot 4 M. boven M.R. (afvoeren van 800 M^3 tot 1500 M^3 per secunde) welke zich zelden in de zomermaanden kunnen voordoen en met eenigszins grootere frequentie in het gesloten tijdperk van den Baardwijkschen overlaat. De uitkomst van het ingestelde onderzoek, waarbij eenerzijds reeds van nà de normaliseering van den Amer te Keizersveer waar-

genomen waterstanden kon worden gebruik gemaakt, terwijl anderzijds de bekende vervallen tusschen Keizersveer en Moerdijk tijdens vroegere werkingen van den Baardwijkschen overlaat ter beschikking stonden, was, dat de noodzakelijkheid van kunstmatige loozing te Keizersveer tijdens groote zomerafvoeren van de Boven-Maas werd vastgesteld.

Ter bepaling van het aan de stoomgemalen te geven vermogen werd voor het maximum waterbezwaar van de polders aangenomen eene hoeveelheid van 0.9 M³ per 1000 H.A. en per secunde, (54 L. per minuut en per H.A.), terwijl, met betrekking tot de hoogte van opvoer, een onderzoek werd ingesteld naar de bij groote zomerafvoeren van de Boven-Maas te Keizersveer te verwachten hoogwaterstanden. Uit den aard der zaak was de berekening van het door de stoomgemalen benoodigde vermogen geen bepaald vraagstuk, omdat de uitmaling zou geschieden op eene rivier, welke aan eene krachtige nog onbekende getijbeweging was onderworpen, die eenerzijds ten deele zou worden beheerscht door het aan te voeren bovenwater en anderzijds in hooge mate onder den invloed zou blijven van den wind en van de schijngestalten der maan. Het ingestelde onderzoek leidde ten slotte tot de aanname dat het normale vermogen van de stoomwerktuigen kon worden vastgesteld voor een buitenwaterstand van 1 M. + N.A.P. waarbij evenwel de constructie zoodanig zou zijn te treffen, dat ook bij standen van 1.50 M. + N.A.P. het maximum waterbezwaar nog gedurende korten tijd zou kunnen worden opgevoerd en dat de bemaling, zij het dan ook met een kleiner waterverzet, tot een buitenstand van 2 M. + N.A.P. zou kunnen worden voortgezet. Bij die aanname was overwogen dat het in 't algemeen wenschelijk is de bemaling omstreeks hoogwater te stoppen en dat zulks ook mogelijk zou zijn, aangezien het maximum waterbezwaar van de polders niet behoeft samen te vallen met de grootste rivierafvoeren, terwijl een eenigszins belangrijke was op de Boven-Maas reeds enkele dagen bekend is, alvorens zich de invloed daarvan te Keizersveer doet gevoelen, zoodat door vóór te malen daarmede kan worden rekening gehouden; ook werd in aanmerking genomen dat de afwatering van de betrokken streek in den voormaligen toestand tijdens hooge getijden door aanlandigen wind telkens was belemmerd. Intusschen werden de ontwerpen voor de bemalingswerken grootendeels zoodanig ingericht, dat het vermogen zou kunnen worden verstrekt, bij aldien het later noodig of wenschelijk mocht blijken aan hoogere eischen te voldoen.

Hetgeen hierboven is opgemerkt omtrent de noodzakelijkheid van kunstmatige loozing en het daarvoor te stichten maalvermogen te Keizersveer, geldt ook ten aanzien van de Dongepolders en de Bleek en Oostkil (afwateringsgebieden VIII, X en XI).

DONGEPOLDERS.

In eene van de toelichtende nota's, welke de Minister bij brief van 25 Februari 1885 aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal deed toekomen,[1]) waren de werken geschetst, welke ter voorziening in de afwatering van de lage Dongepolders zouden zijn uit te voeren, bijaldien

[1]) Zie blz. 40.

de proefnemingen met het overstroomingswater van den Baardwijkschen overlaat de noodzakelijkheid van zoodanige voorziening mochten aantoonen (nota D). In die nota wordt opgemerkt, dat de lage Dongepolders zoodanig langs de takken dier rivier verspreid liggen, dat hunne vereeniging tot één maalgebied niet mogelijk is, — om welke reden die polders dan ook voor de kunstmatige loozing in vier groepen zijn verdeeld, voor elke waarvan een afzonderlijk stoomgemaal is ontworpen. De eerste groep omvat de polders langs den linkeroever van de Donge beneden het Steelhovensche vaartje, waaronder tevens de buitenpolder „de Akkers" en een deel van den Emiliapolder. De tweede groep bestaat uit de polders langs den rechteroever van de Donge beneden de Melkhaven, de derde uit de polders langs den linker Dongeoever tusschen de Groenendijksche haven en het Steelhovensche vaartje, terwijl eindelijk de vierde groep de polders omvat, die aan den rechteroever van de Donge boven de Melkhaven en aan den linkeroever boven de Groenendijksche haven zijn gelegen.

De Oude en Nieuwe Dombos zijn niet in die bemalings-groepen opgenomen, doch worden met het groote stoomgemaal voor de zuiderafwatering bij Keizersveer in verbinding gebracht.

Het water van de hooge gronden onder Oosterhout, hetwelk in de te bemalen lage polders afstroomt, wordt door enkele langs de zuidelijke grens dier polders te graven waterleidingen, rechtstreeks op de Dongetakken gebracht.

Toen eenige jaren later de behoefte aan bemaling voor de lage Dongepolders vaststond en in verband daarmede een uitvoerig detailonderzoek naar den waterstaatstoestand van de streek werd ingesteld, bleek het dat wegens de vele en uiteenloopende behoeften, waarin zou zijn te voorzien, de aanleg en de exploitatie van de vier bemalingsgroepen tot hooge uitgaven zouden voeren. Die waterstaatstoestand is namelijk van bijzonderen aard, zooals uit het volgende moge blijken.

Het gebied van de Donge kan door eene nagenoeg Oost-Westwaarts loopende lijn in twee deelen van nagenoeg gelijke grootte worden gescheiden. Al het water van het hoogere zuidelijke deel moet door de sluis aan den watermolen der gemeente Donge stroomen, terwijl het lagere deel eerst op betrekkelijk kleine afstanden van den mond langs verschillende takken op de Donge sueert. Op de boven den genoemden watermolen gelegen landen kan de verlegging van den Maasmond, wegens hun hoogpeil, geen invloed uitoefenen. Ook een aanzienlijk deel van het benedengebied wordt door hooge gronden gevormd, welker afwatering geen belemmering kan ondervinden, zoodat slechts behoeft te worden gelet op de landen die zich uitstrekken benoorden de gebroken lijn, welke de bebouwde kommen van de gemeenten Made, Oosterhout en 's-Gravemoer verbindt.

De vele takken van de Donge verdeelen dit gebied in onderscheidene langgerekte stukken, welke op hunne beurt wederom in vele kleine polders zijn verdeeld, die bijna alle onmiddellijk op de aan eb en vloed onderworpen buitenwateren loozen. De meeste dezer polders zijn zoo laag gelegen, dat hun zomerpeil maar weinig boven dagelijksch laagwater is verheven, zoodat, bij ongunstige omstandigheden van weer en wind, al spoedig waterbezwaar wordt ondervonden. Overigens is de natuurlijke loozing echter voldoende, dank zij den vorm der polders, de groote capaciteit van de Dongetakken in verband met den geringen afvoer van bovenwater, en andere

gunstige omstandigheden. De bekadingen reikten, vóór de als uitvloeisel van den nieuwen Maasmond van Rijkswege aangebrachte verhoogingen, niet tot het peil der hooge zomervloeden, zoodat inundatie herhaaldelijk voorkwam, terwijl bovendien in de meeste polders geregeld winterbevloeiing wordt toegepast.

Vroeger behoord hebbende tot de Groote Zuid-Hollandsche waard en in 1421 met deze ten deele verdronken, zijn de Dongelanden in den loop der eeuwen broksgewijze wederom ingepolderd, waarbij herhaaldelijk bijzondere bijkomende omstandigheden het tijdstip der bekading bepaalden. Vandaar dat die polders ten aanzien van peil, bekading, grootte en vorm eene levendige verscheidenheid vertoonen en dat elke eigenaar met de afwatering, de waterverversching en de bevloeiing naar eigen inzicht te werk gaat en moet gaan, zonder zich om de naast gelegen gronden te bekommeren. Die toestand van onafhankelijkheid moest bij de uit te voeren Maasmondwerken worden geëerbiedigd.

Een gevolg hiervan was, dat het plan der groepenbemaling, volgens nota D, met verschillende waterleidingen en kunstwerken moest worden uitgebreid, zoodanig dat feitelijk voor elke poldergroep een evenwijdig met de Donge loopend en met geen der polders in open gemeenschap staand afwateringskanaal zou zijn te vormen. Wegens de hooge kosten van het aldus opgevatte plan werd naar eene andere oplossing uitgezien. Daartoe kwam in de eerste plaats in aanmerking de verlegging van den mond der Donge naar het Gat van den Ham, zijnde een op den Amer laag genoeg gelegen punt om voor verhooging van ebbestanden vóór de sluizen der lage Dongepolders te zijn gewaarborgd, met welke verlegging uit den aard der zaak de afsluiting van den bestaanden mond der Donge en de bouw van eene schutsluis tot behoud der scheepvaartgemeenschap gepaard zouden gaan. De bedoelde verlegging is uitvoerig onderzocht volgens twee richtingen, waarvan de eene zich zoo na mogelijk tegen den zuideroever van den Amer aansluit en de andere, uitgaande van de Donge nabij de suikerfabriek „Statendam", dwars door den Emiliapolder loopt, met kruising van den spoorweg Geertruidenberg—Lage Zwaluwe; doch ook voor deze oplossingen van het vraagstuk wezen de ramingen van kosten zeer hooge eindbedragen aan, terwijl uit het gehouden overleg bleek dat de betrokken streek met deze werken evenmin als met die volgens de uitgebreide nota D was ingenomen, aangezien zich telkens onderscheidene belanghebbenden, hetzij in den waterstaatstoestand, hetzij in de gemeenschap te land of te water benadeeld achtten. Hoewel zulks nu bij de uitvoering van omvangrijke openbare werken nagenoeg altijd het geval is, aangezien eene ingrijpende verandering van een bestaanden toestand nu eenmaal niet voor alle betrokken belangen tevens eene verbetering kan zijn, trad toch bij overweging van de geopperde bezwaren en van de eischen der schatkist een ander denkbeeld meer op den voorgrond, volgens hetwelk elke polder of elk sluisgebied voor zich in het genot van bemaling zou kunnen worden gesteld, zonder dat in eenige verhouding van afwatering, irrigatie of verkeer der betrokken streek zou worden ingegrepen; dat denkbeeld beoogde namelijk voor elken polder naast de uitwateringssluis eene electrisch gedreven pomp op te stellen en de door al die gemalen te zamen benoodigde energie in één centraalstation op te wekken en langs een leidingnet over te brengen.

Ten einde omtrent de uitvoerbaarheid van dit denkbeeld, waarvan nog geen toepassing bestond, voornamelijk uit een oogpunt van bedrijfszekerheid enkele bij uitstek deskundigen op

het gebied der electrische krachtsoverbrenging te raadplegen, werd door de Ingenieurs van den Waterstaat C. A. JOLLES en A. A. H. W. KÖNIG in het voorjaar van 1894 eene reis naar Duitschland en Zwitserland gemaakt, waarop ook eenige bestaande krachtsinstallatie's werden bezocht. Het resultaat van de gehouden besprekingen was gunstig en de gedetailleerde uitwerking van het ontwerp toonde bovendien aan, dat de financieele gevolgen van den aanleg en de exploitatie der electrische bemalingsinrichting voor het Rijk aanmerkelijk lager zouden zijn dan die van de andere geschetste oplossingen. Toen uit een met Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant gehouden overleg bleek, dat ook de belanghebbenden met het electrische plan waren ingenomen, werd tot de uitvoering daarvan besloten. In de installatie werden eenvoudigheidshalve tevens opgenomen de polders langs de zuidzijde van den Amer tot voorbij Drimmelen, daarentegen werden de open landen langs de 's Gravemoersche vaart buiten beschouwing gelaten.

De bemalen polders omvatten 3741 H.A.

BLEEK- EN OOSTKIL.

In nota C van de bij brief van 25 Februari 1885 door den Minister aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal gezonden toelichtingen was omschreven op welke wijze zoo noodig zou kunnen worden voorzien in de afwatering van de op de Bleek- en Oostkil loozende streek. Daartoe zou die kil door afsluiting en bekading tot een voorboezem worden vervormd, die ongeveer 20 H.A. groot, vermoedelijk voldoende bergruimte zou bieden om de vrije loozing van het land van Altena te verzekeren; zoo noodig zou die voorboezem echter bovendien worden bemalen. Met het oog op de ondiepten, welke zich in de monding van de Bleek- en Oostkil en in het Spijkerboor hadden gevormd en op de te verwachten aangroeiing van die platen naarmate het Bergsche veld verder zou aanslibben, waren de uitwateringssluizen voor den te vormen boezem ontworpen aan de rechteroever van het Oude Maasje, en met een door den Steen van Kloosteroord te graven kanaal met de Bleek- en Oostkil in verbinding gebracht.

Toen eenige jaren later was vastgesteld dat voor de afwatering van de Bleek en Oostkil bij groote Maasafvoeren inderdaad voorzieningen zouden zijn te treffen, is uitvoerig onderzocht of de daartoe uit te voeren werken wellicht voordeelig zouden kunnen worden gecombineerd met de verplichtingen, welke ten behoeve van de gronden ten noorden van den Amer voor het Rijk uit de Maasmondwet zouden kunnen voortspruiten. Uitgaande van het feit dat de Bleek- en Oostkil, in tegenstelling met de overige killen van het Bergsche veld, ten eeuwigen dage in stand zal moeten blijven omdat zij tevens dient voor de waterloozing van het land van Altena, is toen een ontwerp opgemaakt, volgens hetwelk de nieuwe Maasmonding van Keizersveer tot nabij de Elftplaat langs de noordzijde zou worden bekaad en de Bleek- en Oostkil langs den binnenteen van die kade door een open kanaal zou worden verlengd. Door eene tusschen Jannezand en de Lepelaar te vormen waterkeering, waarin eene opening voor de scheepvaart, zouden de Bakkerskil en de Oostkil worden gescheiden, zoodat de waterbeweging

ten noorden van dien dam voortaan door de Reugt in het Gat van de Visschen zou moeten plaats hebben. De uitwatering van de buitenpolders langs de nieuwe rivier ten oosten van het Spijkerboor zou op de Aakvlaay en derhalve op het Spijkerboor worden gebracht. Ten behoeve van de scheepvaart op het Bergsche veld waren schutsluizen ontworpen nabij het Spijkerboor en het Zijkgat. De Amerkade zou een peil verkrijgen van 2.64 M. + N.A.P. Bemaling van de op de Bleek en Oostkil loozende gronden zou met deze oplosssing worden ontgaan.

Na vrij uitvoerige beschouwingen omtrent de eventueele gevolgen van een ingrijpen in de waterbeweging van het Bergsche veld — in verband waarmede tal van adressen het Departement bereikten — en na overweging van enkele andere denkbeelden ter voorziening in de afwatering van de Bleek- en Oostkil, werd ten slotte teruggekomen op het plan volgens Nota C en werd daaromtrent het overleg met Gedeputeerde Staten en met belanghebbenden geopend. Aanvankelijk werd in beginsel overeenstemming verkregen, onder voorwaarde dat naast de uitwateringssluis eene schutsluis zou worden gebouwd en zoo noodig een stoomgemaal, doch bij de ter visielegging van de onteigeningsbescheiden werden tal van bezwaren kenbaar gemaakt. Door afsluiting van de kil zouden — zoo luidden die bezwaren — de visscherij en de riethandel van den Hank worden benadeeld, de winterbevloeiing van de buitenpolders zou teloor gaan, de aanlegplaatsen zouden onbruikbaar worden, de scheepvaart op de Bleek- en Oostkil en vooral de vaart tijdens de suikercampagne zouden worden benadeeld, de inlating van drinkwater zou niet meer voldoende kunnen zijn, enz. enz. Ter tegemoetkoming aan die bezwaren werd het ontwerp gewijzigd zoodanig, dat de afdamming van de Bleek- en Oostkil zou worden verplaatst tot boven den Hank en de bemaling van de beneden die afsluiting vallende buitenpolders door middel van electrische krachtsoverbrenging zou geschieden. Aangezien belanghebbenden ook daartegen nog enkele bezwaren opwierpen, werd besloten in de aangegeven richting nog een stap verder te gaan door de kil geheel open te laten en in de bemaling van al de betrokken gronden langs electrischen weg te voorzien, op welk plan de algemeene instemming werd verkregen. De zes boezems, welke het hemelwater van het land van Altena door even zoovele groote uitwateringssluizen door den westelijken bandijk naar buiten brengen, zouden elk voor zich nabij dien dijk electrisch bemalen worden en de buitenpolders zouden eveneens elk een afzonderlijk pompstation verkrijgen.

Bij de uitwerking van dit denkbeeld bleek evenwel dat het voor het Rijk financieel voordeeliger zou zijn de drie groote boezems, welke aan den Nieuwendijk onmiddellijk naast elkander uitwateren en die meer dan de helft van het geheele te bemalen gebied vertegenwoordigen, buiten de electrische installatie te houden en afzonderlijk door een stoomgemaal te bedienen. De situatie te Nieuwendijk was namelijk zóó, dat men eene weinig belangrijke omlegging van een der boezems, voor de drie waterleidingen te zamen met één stoomgemaal kon worden volstaan. In de afwatering van de Bleek en Oostkil is ten slotte derhalve voorzien door een stoomgemaal aan den Nieuwendijk en door eene electrische bemalingsinrichting voor het overige gebied. De stoomwatermolen was te ontwerpen voor nagenoeg 6400 H.A., de electrische installatie voor ongeveer 4100 H.A.

ALGEMEENE INRICHTING VAN DEN DIENST DER BEMALINGEN.

Tijdens groote afvoeren van de Boven-Maas wordt de kunstmatige loozing van de langs de Bergsche Maas gelegen landen, ter oppervlakte van ruim 27.300 H.A., derhalve verzekerd door de werking van zes stoomgemalen en van twee electrische bemalingsinrichtingen, welke respectievelijk 32 en 21 pompstations van het vereischte arbeidsvermogen voorzien. Daarvoor is een vast personeel van 19 man in dienst, terwijl in periodes van groot waterbezwaar bovendien, waar noodig, hulpstokers op dagloon in dienst worden genomen.

Om het polderwater naar de pompen en de schepraderen te doen stroomen en om de natuurlijke loozing, zoolang het peil der ebbestanden die toelaat, behoorlijk te verzekeren, zijn omvangrijke grond- en kunstwerken uitgevoerd, welke in de volgende bladzijden van dit hoofdstuk rubrieksgewijze zijn beschreven en door teekeningen toegelicht.

Voor het te werk stellen van al die gemalen, wat betreft de tijdstippen van begin en einde in elke periode van waterbezwaar, zijn voorloopige regelen vastgesteld, welke in hoofdzaak verband houden met het peil van de Maas te Grave. [1]) De grens waar de verplichting van het Rijk tot bemaling begint, is daarbij zeer moeilijk te trekken. Immers ook in den voormaligen toestand had de betrokken streek herhaaldelijk waterbezwaar, zooals in periodes van zeer grooten neerslag, van langdurigen of hevigen benedenwind en van werkingen van den Baardwijkschen overlaat. Ofschoon de bemalingswerken zijn gesticht om het door den Maasmond te veroorzaken waterbezwaar weg te nemen, zou het niet wel te verantwoorden zijn om die werken, nu zij er eenmaal zijn, niet in dienst te stellen wanneer de streek uit anderen hoofde waterbezwaar ondervindt, doch het is billijk dat belanghebbenden het Rijk de alsdan te maken onkosten vergoeden. In verband met den omslag dier kosten zijn evenwel omvangrijke administratieve regelingen noodig, welke nog geenszins het einde zijn genaderd. Teneinde bij de onderhandelingen een nauwkeurigen financieelen grondslag te hebben, is voor elke bemalingsinrichting afzonderlijk van Rijkswege eene commercieele boekhouding geopend; hiernaar zal ook de van Rijkswege uit te keeren vergoeding zijn te bepalen, wanneer de bemalingswerken te eeniger tijd door belanghebbenden mochten worden overgenomen.

Ten aanzien van de peilen, welke door de watermolens zijn te handhaven, doen de hoogteligging van de poldergronden en de vele van Rijkswege sedert tientallen van jaren in de betrokken streek dagelijks waargenomen waterstanden de vereischte gegevens aan de hand. Nochtans moet ook hierbij zeer veel op ervaring en op overleg met belanghebbenden worden te werk gegaan wegens de zoo vaak tegenstrijdige belangen van waterlossing, waterinlating en scheepvaart. Daarbij komt nog dat de urgentie en het effect van de bemalingen in hooge mate worden beheerscht door den staat van onderhoud waarin zich de polderwaterleidingen bevinden, terwijl anderzijds niet uit het oog is te verliezen dat de buitenwateren, b.v. de Bleek- en Oostkil,

[1]) Het Bernsche stoomgemaal is uit den aard der zaak niet bij die regelen betrokken; hier toch geldt het eenvoudig eene doorloopende verplichting om den polder voor waterbezwaar te behoeden.

zonder geregelde uitdieping, door natuurlijke opslibbing voortdurend achteruitgaan, waardoor de ebbestanden vóór de duikers en sluizen minder laag afloopen. Eindelijk is ook de dieptetoestand van de nieuwe rivier zelf van invloed op het peil der ebbestanden.

BERNSCHE STOOMGEMAAL.

Het afgesneden deel van den polder van Herpt en Bern, aangeduid als bemalingsgebied I en bekend onder den naam van „Bernsche polder", is 89 H.A. groot en bestaat grootendeels uit bouwland. De bodem ligt tusschen 2.70 M. + N.A.P. en 2.00 M. + N.A.P., doch verreweg het grootste gedeelte ligt boven het peil van 2.36 M. + N.A.P. De bodem bestaat uit eene laag klei ter dikte van ruim 0.75 M., welke onmiddellijk op fijn zand rust, zoodat de slooten met den bodem in het zand liggen, in verband waarmede de polder veel last heeft van kwel uit en naar de rivieren, die hem aan alle zijden begrenzen. Vooral langs den Hoogen Maasdijk, alwaar zich eene strook griendland uitstrekt en het terrein met talrijke dwarsslooten is doorsneden, is de kwel groot.

In den toestand vóór de verlegging van den Maasmond was dat kwelwater voor de cultuur in 't algemeen niet bezwarend, aangezien de waterspiegel van het binnengedijkte Oude Maasje, waarop de polder loosde, in verhouding tot het maaiveldspeil steeds laag was, ook in tijden waarin de vrije loozing van het Oude Maasje bij Doeveren tengevolge van de werking van den Baardwijkschen overlaat was gestremd. In droge tijden kwam de kwel aan het polderland ten goede, aangezien daardoor eene te diepe uitdroging van den bodem werd voorkomen, in aanmerking genomen dat het ververschingswater, hetwelk alleen door de sluis te Doeveren kon worden ingelaten, niet ver genoeg het afgesloten Oude Maasje opstroomde om nog in den Bernschen polder baat te geven.

Door de vorming van de Bergsche Maas de gelegenheid tot loozing op het afgesloten Oude Maasje afgesneden zijnde, kon bij hooge rivierstanden alleen door bemaling in de afwatering worden voorzien en het daarvoor gestichte stoomgemaal moest wegens de genoemde kwel, een in verhouding tot de oppervlakte van den polder zeer groot vermogen verkrijgen. Hoewel aanvankelijk ook eene duikersluis in den bandijk was ontworpen, bleek die bij nader onderzoek achterwege te kunnen blijven, omdat de loozing van het hemelwater bij rivierstanden beneden polderpeil zeer voldoende door de kwel geschiedt.

Het vermogen van het stoomgemaal is uit den aard der zaak bepaald naar het overgangstijdperk vóór de opening van den Maasmond, zijnde zoowel voor de hoeveelheid kwelwater als voor de hoogte van opmaling de meest ongunstige toestand geweest. Ten einde het waterbezwaar te leeren kennen, zijn tijdens het hooge opperwater van Maart 1888 uitvoerige waarnemingen in den polder verricht, op grond waarvan de door het stoomgemaal te verzetten hoeveelheid water is bepaald op 1.10 M^3 per seconde. Om tot de maximum opvoerhoogte te komen, is uitgegaan van den hoogst waargenomen rivierstand van 6.09 M. + N.A.P. te Hedikhuizen, en een alsdan te handhaven winterpeil in den polder van 1.86 M. + N.A.P. (Het zomerpeil is 0.50 M. lager aangenomen). Hiernaar heeft het stoomgemaal een vermogen verkregen van 68 W.P.K., verdeeld over twee gelijke pompmachines.

Was de plaats voor het stoomgemaal aanvankelijk in den zuidwesthoek van den polder ontworpen, toen de kwel zoo uiterst aanzienlijk bleek te zijn, werd aan den zuidoosthoek de voorkeur gegeven, zoowel omdat hier de laagste gronden worden aangetroffen, als omdat de oostelijke bandijk het meeste kwelwater geeft; bovendien kon hier direct op de rivier worden uitgeslagen, zoodat geen buitendijksche terreinen door het opgemalen water in hunne suatie zouden worden belemmerd.

Het hoofdgebouw omvat de machinekamer en het ketelhuis, onderling door een overdekten, gang verbonden; de bijgebouwen bestaan uit eene steenkolenloods, een magazijn met smederij en eene dubbele woning voor het bedienende personeel. De situatie is voorgesteld in fig. 73.

Door het ketelhuis afgescheiden te houden van de machinekamer kon voor de fundeering van het eigenlijke muurwerk met een gecreosoteerd dennen roosterwerk worden volstaan. De ketels zelf, twee in getal en van gelijke grootte, hebben eene betonfundeering, dik 0.90 M.; ook de schoorsteen rust op eenen betonkoffer, zwaar 1.30 M. De ketels zijn van het Cornwall-type, lang 7.04 M. met eene middellijn van 1.76 M.; elke ketel heeft twee stookbuizen, een verwarmd oppervlak van 50 M^2 en een rooster-oppervlak van 2×0.87 M^2; de werkspanning bedraagt 5 Atm. overdruk. Voor de ketelvoeding zijn aan de stoomwerktuigen in de machinekamer twee afzonderlijke perspompen gekoppeld, terwijl als reserve eene Worthingtonpomp en bovendien eene handzuig- en perspomp zijn opgesteld. De twee laatstgenoemde pompen zuigen het water uit de polderwaterleiding; de machineperspompen nemen het water uit de condensors der stoomwerktuigen. Voor het eventueel uithalen van de ketels zijn draagbogen in den voorgevel van het ketelhuis aangebracht.

De muren van de machinekamer zijn met de fundamentblokken van de stoomwerktuigen en de pompen op éénen betonkoffer, dik 1.30 M. gefundeerd.

De stoomwerktuigen vormen elkaars spiegelbeeld en zijn symetrisch van de as van het gebouw opgesteld; het zijn liggende eenling-machines met condensatie, die elk een vermogen ontwikkelen van 62 I.P.K. bij $^1/_4$ vulling van den stoomcylinder en 5 Atm. overdruk in den stoomketel. De plunjer van den condensor is bevestigd op de verlengde zuigerstang van het bijbehoorende stoomwerktuig. De slaglengte bedraagt 0.45 M., de stoomcylinder is lang 0.67 M. tusschen de deksels en heeft eene middellijn van 0.37 M. binnenwerks; hij is voorzien van een versche-stoommantel. De expansieschuif en de voedingsperspomp worden door hetzelfde excentriek bewogen. Het vliegwiel heeft een middellijn van 1.76 M.

Elk stoomwerktuig is direct gekoppeld met een hevelcentrifugaalpomp met gesloten waaier. Deze heeft eene buitenmiddellijn van 1.68 M. en is voorzien van zes schoepen. De zuig- en de persbuizen zijn binnenwerks wijd 0.70 M. Het hart van de pompas ligt op 3.63 M. + N.A.P. De met de perspomp verbonden hevelleiding volgt, rustende op houten kespen, het voormalige profiel van den Hoogen Maasdijk, zoodat bij de stichting van het stoomgemaal elke insnijding van het dijkslichaam kon worden vermeden en heeft daardoor de groote lengte van 56 M. gekregen; zij is voorzien van eene klep aan de rivierzijde en van twee mangaten, waarvan één in den top, liggende op 7.19 M. + N.A.P. Door plaatselijke verzwaring van het dijksprofiel zijn de twee hevelleidingen later onder den grond gewerkt. De condensor der bijbehoorende stoommachine is niet alleen met de polderwaterleiding verbonden, doch ook met den top der hevel-



Fig. 31. Bernsche stoomgemaal. Langsdoorsnede over eene pomp en de bijbehoorende hevelleiding.

leiding, waardoor bij werking van de machine het vacuum aldaar wordt onderhouden. De langsdoorsnede over eene pomp met de bijbehoorende hevelleiding is voorgesteld in fig. 31.

Volgens de gehouden proefmaling voert elke pomp de gevorderde hoeveelheid water van 0.55 M^3 per secunde op, zoodra het aantal omwentelingen bij eene opvoerhoogte van respectievelijk 0.50 M., 1.00 M., 2.00 M. en 3.00 M. achtereenvolgens bedraagt $79\frac{1}{2}$, $87\frac{1}{2}$, $101\frac{1}{2}$ en $113\frac{1}{2}$ per minuut. Bij de maximum opvoerhoogte van 4.43 M. mag het aantal omwentelingen hoogstens $126^1/_2$ per minuut bedragen, doch de voor eene dergelijke proefmaling vereischte buitengewoon hooge rivierstand heeft zich niet voorgedaan.

Het hoofdgebouw is opgetrokken in metselwerk en afgedekt met een pannendak, wat het ketelhuis betreft zonder bebording. De van binnen bepleisterde muurvlakken zijn in de machinekamer afgezet met een rand van verglaasde tegels. De schoorsteen staat afzonderlijk achter het ketelhuis en is hoog 22.90 M. boven den begane grond.

In 1889 uit hout samengesteld, is de steenkolenloods in 1904 vervangen door eene van ijzer op steenen voet, groot 14 M. bij 10.39 M., en gefundeerd op staal. De houten loods is toen verplaatst en tot magazijn en smederij ingericht. Achter de steenkolenloods bevindt zich eene aschbelt.

Het woningblok bevat twee dienstwoningen, resp. voor den machinist en den stoker; het is gefundeerd op staal en vertoont ongeveer het in fig. 14 voorgestelde type.

Om het polderwater naar het stoomgemaal te voeren zijn enkele bestaande polderslooten verruimd en zoowel onderling als met het stoomgemaal door twee nieuwe waterleidingen in verbinding gebracht. Ten einde het water uit den noordelijken hoek van den polder beter te doen toevloeien zijn in het najaar van 1891 nog enkele werken aan de polderslooten uitgevoerd.

Met de stichting der gebouwen werd in Mei 1889 aangevangen, de stoomwerktuigen konden nog grootendeels in genoemd jaar worden gemonteerd en het stoomgemaal werd in Maart 1890 in dienst gesteld. Het machinale gedeelte is geleverd door de fabriek „Le Phoenix" te Gent. De schoorsteenschacht werd in 1907 volgens bestek N°. 163 gedeeltelijk vernieuwd.

De kosten hebben bedragen als volgt:

Het maken van de gebouwen en de grondwerken, volgens bestek N°. 36, dienst 1889—1890	*f*	25,317.60
Het leveren en stellen van de stoomwerktuigen, de ketels en de hevelbuizen, volgens bestek N°. 37, dienst 1889—1890	„	19,528.—
Het verbeteren van den watertoevoer uit den noordelijken hoek van den polder, met grondaankoop, volgens declaratie en contract	„	2,130.10
Het bouwen van eene ijzeren steenkolenloods op steenen voet, met toebehooren, het maken van eene steenen aschbelt en het verplaatsen van eene houten loods volgens bestek N°. 191, dienst 1903	„	4,693.—
Benoodigdheden voor inventaris en bedrijf	„	1,224.75
Te zamen...	*f*	52,893.45

De kosten van de onteigening zijn begrepen in die voor de nieuwe rivier. De verplichting tot het verzwaren van den Hoogen Maasdijk bij de hevelbuizen was opgenomen in bestek N°. 151, dienst 1888—1890 (vorming riviervak in den polder van Herpt en Bern), zoomede het verhoogen van den grondslag der gebouwen, het graven en verruimen van waterleidingen, het bouwen van doorlaten en het stellen van afrasteringen.

HET NOORDERAFWATERINGSKANAAL.

Het noorderafwateringskanaal loopt binnen langs den noorderrivierdijk van nabij Genderen tot in den mond der Scheisloot bij Keizersveer; bij Drongelen breekt het door den Altenaschen zeedijk heen en blijft dan verder benedenwaarts in het voormalige buitendijksche gebied.

Het kanaal begint op 230 M. westwaarts van den Heesbeenschen Loop onder de gemeente Heesbeen en volgt eerst den binnenberm van den noorderrivierdijk tot in het Oude Maasje nabij Drongelen, om verder de bedding van deze rivier in te nemen tot Hagoort. Hier begint weder een nieuw gegraven vak, hetwelk zich zoo dicht mogelijk tegen den noorderrivierdijk aansluit en uitmondt in de Scheisloot onder Dussen, welke waterleiding eindelijk, zooveel noodig verbreed en verdiept, als noorderkanaal dienst doet tot bij de uitmonding in de Bergsche Maas. Hier loost het kanaal door eene uitwateringssluis, geholpen door een schepradstoomgemaal; de sluis is tevens ingericht voor waterinlating, terwijl zij, bij gelijk water binnen en buiten, gelegenheid geeft tot eenige scheepvaart op het kanaal. Eene keersluis in den (omgelegden) zeedijk bij Drongelen verdeelt het kanaal in twee panden, waarvan het oostelijke afzonderlijk kan worden opgezet door middel van een bij Genderen gebouwden inlaatduiker onder den noorderrivierdijk; ook dit pand kan, ten behoeve van de meest oostelijk gelegen hoogere polders, wederom in twee deelen worden gescheiden door middel van eene schotbalkafsluiting in de Doeverensche Molensteeg. Bij Drongelen loopt het kanaal over 115 M. lengte door eene wiel.

De hoofdafmetingen van het kanaal zijn als volgt:

Kanaalvakken.	Lengte.	Bodemsbreedte.	Bodemsdiepte.
Van het worteleinde tot den inlaatduiker onder Genderen	911 M.	1.80 M.	0.44 M. ÷ N.A.P.
Van den inlaatduiker onder Genderen tot de Doeverensche Molensteeg	778 „	1.80 „	1.14 „ „ „
Van de Doeverensche Molensteeg tot het Oude Maasje onder Drongelen	2661 „	2.50 „	1.00 „ „ „
Het Oude Maasje van Drongelen tot Hagoort.	3200 „	—	—
Van het Oude Maasje te Hagoort tot de Dussensche Gantel	3562 „	6.— „	1.94 „ „ „
Van de Dussensche Gantel tot de Scheisloot	1398 „	6.— „	2.24 „ „ „
Van de Scheisloot tot de uitwateringssluis	2322 „	10.— „	2.44 „ „ „
De Scheisloot, van de uitwateringssluis tot in de Bergsche Maas	300 „	10.— „	2.44 „ „ „
Totale lengte	15132 M.		

De wederzijdsche beloopen van het kanaal hebben eene helling van 2 op 1; de genoemde breedten en diepten van den bodem gaan bij de aansluitingen der vakken geleidelijk in elkander over. Enkele dwarsprofielen zijn voorgesteld in fig. 3.

Daar het afwateringskanaal tevens dient tot waterverversching, staan de aanliggende polders daarmede niet in open gemeenschap, doch loozen zij hun water door middel van duikers en sluizen; de bestaande uitwateringsmiddelen in den Altenaschen zeedijk beneden Drongelen konden daartoe onveranderd dienen, doch overigens zijn van Rijkswege de noodige duikers in de langs het kanaal gelegde waterscheidingen gebouwd.

Het afwateringsgebied omvat de volgende polders:

a. Binnen de bedijking der landen van Heusden en Altena.

Polder van Aalburg.
„ „ Heesbeen (gedeeltelijk).
„ „ Genderen (idem).
Het Hakkeveld.
Polder tusschen de Hooge en Lage Stegen.
Polder van Doeveren (gedeeltelijk).
„ „ Gansoyen (idem).
Binnenpolder van Drongelen.
Dorpspolder van Drongelen.
Polder van Eethen.
„ de Genderensche Beemden.

Broeksche Hoekpolder.
Millenaarspolder.
Het Oudland van Babilonienbroek.
De Meeuwensche Veertig Morgen.
„ Drongelensche „ „
Rooyensche polder.
Polder van Meeuwen.
Het Zuideveld van Dussen.
Zuid-Hollandsche polder. (het door de Peereboomsluis loozend deel).

b. Voormalige buitenpolders.

I. Langs den rechteroever.

Polder boven het Drongelensche veer.
De Maaskampen.
De Hooge en Lage Inlagen.
Poldertje beneden de Meeuwensche sluis.
Jufvrouwweide en Zijlmanspolder.
De Putten.
De Peereboompolder.

II. Langs den linkeroever.

De Elanden.
Buitenpolder van Besoyen (het benoorden de Bergsche Maas gevallen deel).
De Waarden.

De oppervlakte van dit afwateringsgebied bedraagt 3667 H.A., waarvan 916 H.A. zijn gelegen boven de keersluis te Drongelen en 336 H.A. boven het worteleinde van het kanaal.

Voor de suatie van de polders op het kanaal zijn in hoofdzaak de volgende werken, welke alle ook dienstbaar zijn aan de waterverversching gemaakt.

Polders van Aalburg en Heesbeen. In den polder van Aalburg is eene waterleiding gegraven ter verbinding van de bestaande waterleiding langs den Hoogen Maasdijk met de polderslooten bewesten den Kleinen Kattendijk, en in den polder van Heesbeen eene waterleiding ter verbinding van den Heesbeenschen loop met het worteleinde van het noorderkanaal. Dit ligt aan het westelijk einde van laatstgenoemde waterleiding alwaar eene steenen duikerbrug is gebouwd, waardoor beide polders op het kanaal loozen. De duiker is voorzien van eene ebdeur en eene vloeddeur en bovendien van schotbalken; de dagwijdte bedraagt 1.50 M.

Voor den *polder van Genderen* met het *Hakkeveld* en den *polder tusschen de Hooge en Lage Stegen* zijn drie steenen duikersluizen gebouwd in de waterscheiding langs de noordzijde van het kanaal, waarvan de bovenste, wijd in den dag 0.50 M., is gelegen tusschen de brug in de Achterstraat en den inlaatduiker te Genderen, de daarop volgende, wijd 1.00 M., nabij de Oude Binnenwetering en de benedenste, wijd 1.50 M., nabij de Molenwetering. De duikers hebben eene vloeddeur en eene ebdeur en zijn bovendien van schotbalken voorzien.

Een gedeelte van den *polder van Eethen* loost door den polder van Genderen heen op het Noorderkanaal. Ten behoeve hiervan is eene steenen duikersluis gebouwd aan de oostzijde van de Aalsteeg, wijd in den dag 1.50 M. en voorzien van eene vloeddeur, eene ebdeur en schotbalken.

Een gedeelte van den *polder van Drongelen* watert, te zamen met een klein deel van den *polder van Doeveren*, af door een steenen duiker, wijd in den dag 1 M., gebouwd in de waterscheiding langs de noordzijde van het kanaal, ongeveer halverwege tusschen de brug in den Groenendijk en de Tolsteeg. De duiker is voorzien van eene vloeddeur, eene ebdeur en schotbalken.

Voor den *binnenpolder van Gansoyen* is een steenen duiker gebouwd in de waterscheiding om de wiel achter den Gansoyenschen zeedijk; de duiker is wijd in den dag 0.50 M. en is voorzien van eene vloeddeur, eene ebdeur en schotbalken. De overige binnenpolders loozen alle door oude sluizen in den Altenaschen zeedijk.

Voor het (voormalige) Waterschap *de Polder boven het Drongelsche veer* is een ijzeren duiker met ijzeren schuifkoker gebouwd in de waterkeering langs de noordzijde van het noorderkanaal. De duiker is wijd 0.40 M. en is voorzien van wachtdeur en schuif.

Ten behoeve van de *Elanden* en het benoorden de rivier gevallen deel van den *Buitenpolder van Besoijen* is eene waterleiding langs den noorderdijk gegraven, loopende van het Oude Maasje tot nabij de westelijke grens van genoemden buitenpolder; zij is voorzien van 19 dammen en 11 buizen en loost het polderwater op het Oude Maasje nabij Drongelen door een ijzeren duiker, wijd 1.25 M., met steenen schuifkoker en voorzien van vloed- en ebdeur, schuif en schotbalkrij.

Ten behoeve van het (voormalige) Waterschap *de Waarden* is langs den noorderdijk eene waterleiding gegraven van de oostelijke grens van het Waterschap tot in het Oude Maasje bij Hagoort, loozende door een ijzeren duiker met ijzeren schuifkoker, en voorzien van wachtdeur en schuif; de duiker is 0.75 M. wijd in den dag.

In het voormalige waterschap *de Hooge en Lage Inlagen* zijn langs den noorderteen van het kanaal enkele greppels gegraven, ter onderlinge verbinding van de polderslooten; de polder loost, evenals voormaals, op de Meeuwensche Gantel. Hetzelfde geldt voor het overgroote deel van het *poldertje beneden de Meeuwensche sluis;* alleen voor het zeer kleine westelijke gedeelte is een ijzeren duiker, wijd 0.30 M., met kleppen aan beide uiteinden, langs de noordzijde van het kanaal gelegd.

Voor het voormalige waterschap *de Jufvrouwweide* zijn enkele waterleidingen gegraven als boven en twee ijzeren duikers gebouwd; de eene ligt in de waterkeering langs de noordzijde van het kanaal en dient voor het gedeelte van het waterschap beoosten de Dussensche Gantel; de andere ligt in de kade langs den rechteroever van die Gantel en dient voor de afdeeling *Zijlmanspolder*. Ter plaatse waar de Scheisloot in open gemeenschap staat met de Dussensche Gantel is een ijzeren doorlaat gebouwd, wijd 1.25 M.

De *Peereboompolder*, ofschoon beneden de afsluiting van het noorderkanaal gelegen, kan ook in de bemaling deelen. Daartoe is een ijzeren duiker, wijd 0.50 M., met schuif, gebouwd in den afsluitdijk door de Scheisloot (zie de situatie fig. 36).

De duikers zijn gebouwd naar de in de fig. 32, 33 en 34 voorgestelde typen.

Ten einde bij het inlaten van water overstrooming van de aangelegen landen te voorkomen, zijn langs het kanaal *waterscheidingen* gemaakt, waarvan de normale afmetingen uit fig. 3 blijken. Tusschen den Heesbeenschen loop en de Achterstraat, alwaar over de waterscheiding een grindweg is gelegd, is zij 6 M. breed; evenzoo in het vak van 150 M. beoosten de Gansoijensche sluis tot aan den dwarsdam bij Drongelen. Oorspronkelijk waren minder waterscheidingen ontworpen en zouden verschillende polders met het kanaal in open gemeenschap

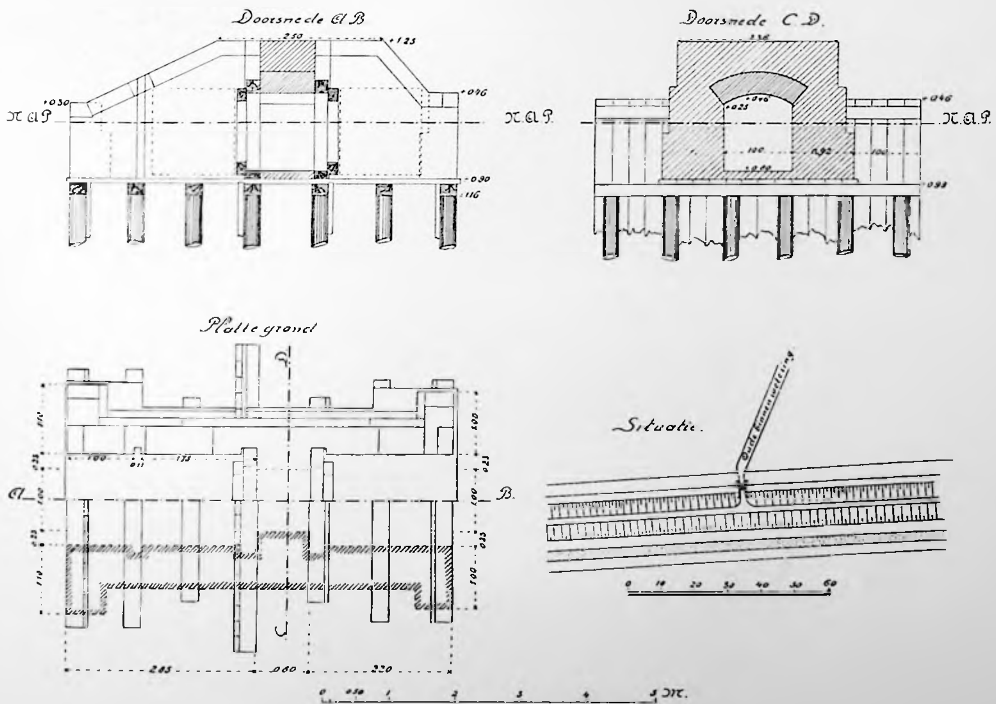


Fig. 32. Steenen duiker nabij de Oude Binnenwetering.

komen te staan, doch hiertegen werd bij de tervisielegging van de onteigeningsstukken bezwaar gemaakt, hoofdzakelijk uit vrees voor kwelwater op het kanaal. De gewenschte waterscheidingen zijn toen aan de plannen toegevoegd en daarmede hingen weder enkele wijzigingen in de ligging en het aantal der oorspronkelijk ontworpen parallelwegen en slooten samen.

Over het kanaal liggen, bij de kruising met de na te noemen wegen, acht vaste bruggen.

1°. In de Achterstraat, zijnde de voormalige weg van Genderen naar Heesbeen; deze is van af deze brug langs den teen van den noorderrivierdijk oostwaarts omgelegd naar de brug

bij Heusden en tevens rechtstreeks in verbinding gebracht met den Aalburgschen dijk door een oprit van 50 op 1. Ook westwaarts van de Achterstraat loopt deze grindweg, steeds blijvend tusschen het kanaal en den dijksteen, door tot aan de mede bij de riviervorming afgesneden verkeerswegen de „Doeverensche Molensteeg" en de „Groenendijk". Bij de kruising met dezen parallelweg is het aanvoerkanaal van den Genderenschen inlaatduiker overbrugd.

2°, 3° en 4°. In de Doeverensche Molensteeg, de Aalsteeg en den Groenendijk, zijnde voormalige verkeerswegen tusschen Genderen, Eethen en Drongelen eenerzijds met Doe-

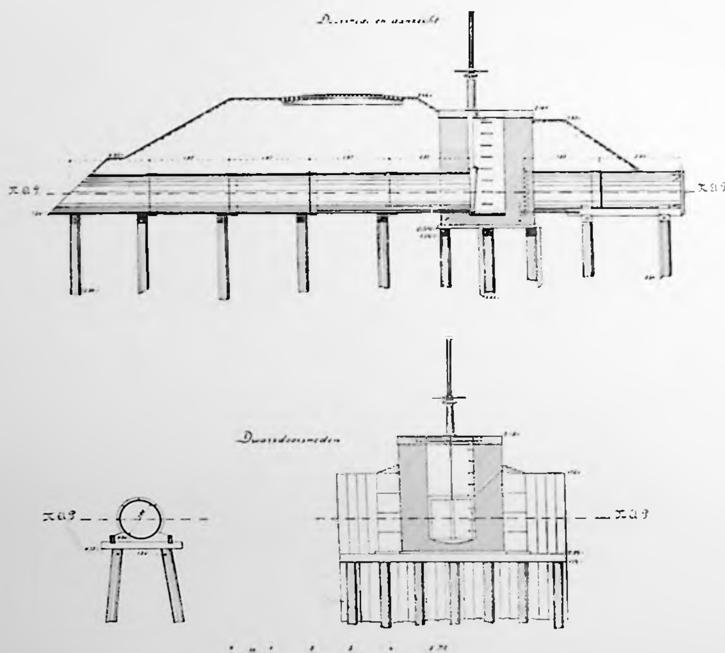


Fig. 33. IJzeren duiker aan de Dussensche Gantel.

veren en Gansoyen anderzijds. Over deze bruggen hebben die wegen gemeenschap met den bovengenoemden parallelweg; de verbinding met Doeveren gaat verder over de groote brug bij Heusden en de Heesbeensche straat, of over het Drongelensche veer en den grindweg op den zuiderrivierdijk. Het gehucht Gansoijen is bij den aanleg van de Bergsche Maas nagenoeg geheel verdwenen.

5°. In den voormaligen veerweg van Drongelen, toegang gevende naar het veer over de nieuwe rivier en den Drongelenschen loswal.

6°, 7° en 8°. In de toegangswegen naar den Hagoortschen loswal, het Capelsche veer en den

Dussenschen loswal. Deze toegangswegen loopen over aangelegde dwarsdammen, uitgaande te Hagoort en Capelle (de Baan) van den Altenaschen zeedijk en te Dussen van den begrinden loswal aan de Dussensche Gantel. De wegen zijn met keien verhard en voorzien van wisselplaatsen.

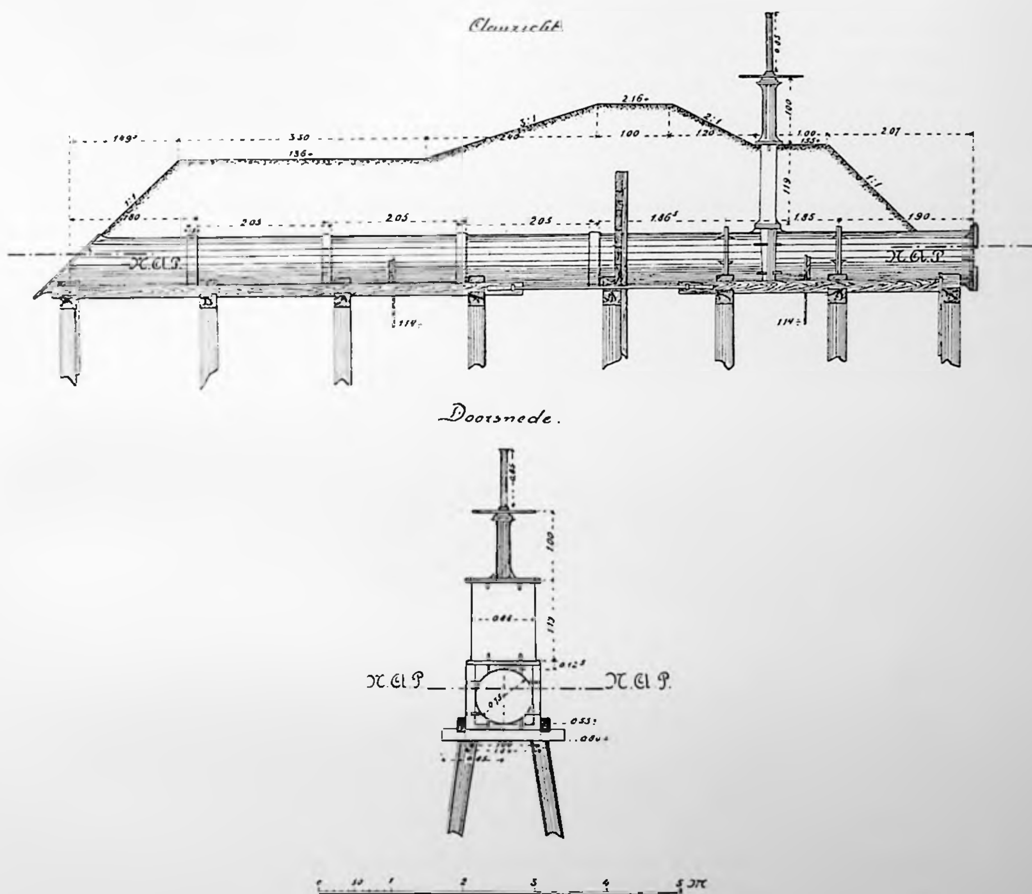


Fig. 34. IJzeren duiker ten behoeve van het Waterschap „de Hooge en Lage Inlagen".

De sub 1 genoemde brug heeft steenen landhoofden en ijzeren trogliggers met eene grindbaan op een betonvloer; de breedte tusschen de leuningen bedraagt 4 M., die van de doorstroomingsopening 3.50 M. De in de tweede plaats genoemde brug is voorzien van eene schotbalkkeering, doch vertoont overigens dezelfde constructie; de wijdte tusschen de landhoofden bedraagt 5 M.

De brug in de Aalsteeg heeft ijzeren liggers op houten landjukken en een houten dek; de wijdte in den dag is 9.20 M., de breedte tusschen de leuningen 4 M. De sub 4° en 5° genoemde bruggen hebben elk een tusschenjuk met ijzeren kolommen en twee gelijke doorstroomingsopeningen van respectievelijk 5.37 M. en 8.22 M. dagwijdte, terwijl de breedte tusschen de leuningen resp. 4 M. en 5 M. bedraagt; zij zijn overigens geconstrueerd als de brug in de Aalsteeg. De bruggen nabij Hagoort, Capelle en Dussen eindelijk hebben elk 2 middenjukken, met eene doorvaartopening in het midden van 10 M., twee even groote zijopeningen en een breedte tusschen de leuningen van 3.50 M.

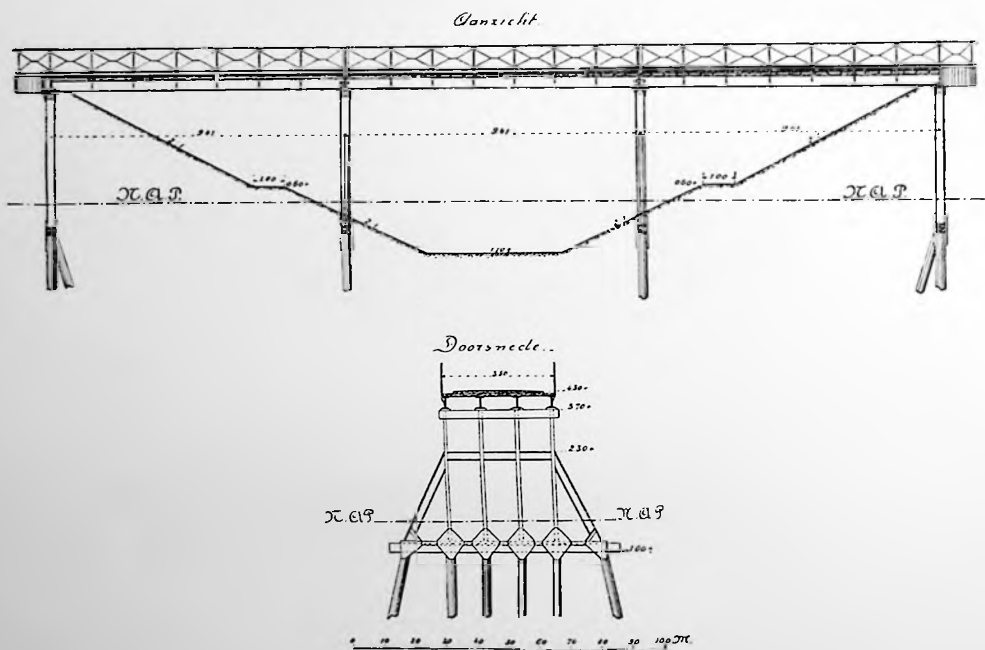


Fig. 35. Brug in den toegangsweg naar het Capelsche veer.

De kanaalgedeelten, waarin de laatstgenoemde drie bruggen zijn gelegen, moesten tijdens de vorming van het riviervak Hagoort—Dussensche Gantel, zoolang de loswallen langs de nieuwe rivier niet in gebruik waren gesteld, door hooischepen bevaren kunnen worden, ten behoeve waarvan eene doorvaartwijdte van 8 M. volgens de as van het kanaal werd vereischt. De tijdelijke inpoldering van het werkterrein voor dat riviervak kon niet geschieden alvorens de Gantels van Meeuwen en Dussen waren afgesloten, welke afsluitingen evenwel, met het oog op de belangen van afwatering en scheepvaart moesten wachten op de openstelling van de betrokken vakken van het noorderkanaal, terwijl eindelijk de drie bruggen vóór die openstelling

voltooid moesten zijn, ten einde de scheepvaart door den bouw der bruggen niet te hinderen. Daarbij kwam nog dat de tijdelijk op het kanaal toe te laten hooischepen zóó hoog geladen waren, dat de bruggen daarvoor geen voldoende doorvaarthoogte konden bieden. Om deze redenen zijn de bruggen ontworpen met twee landjukken en twee middenjukken; hierdoor werd de tijdroovende bouw van gemetselde landhoofden vermeden, terwijl door de overspanning tusschen de middenjukken voorloopig weg te laten, van zelf de groote doorvaarthoogte werd verkregen; voorts werd spoedshalve geen gegoten ijzer toegepast, doch alles van gangbaar

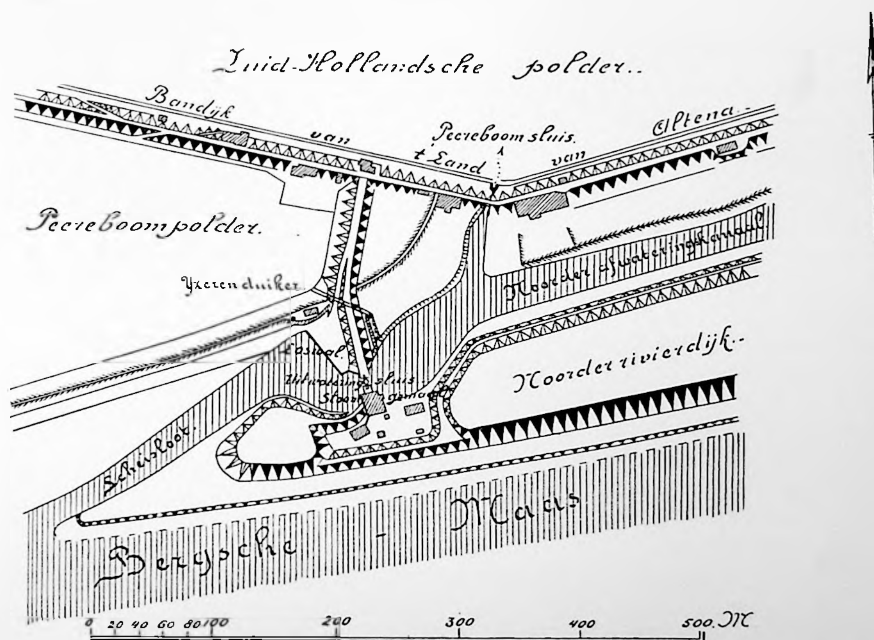


Fig. 36. Situatie van de afsluitings- en bemalingswerken aan den benedenmond van het noorderkanaal.

handelsijzer, zooveel mogelijk balkijzer, samengesteld. Daar zich in de eerste jaren de getijbeweging op de kanaalvakken zou doen gevoelen werden de brugjukken door tijdelijke schamppalen tegen aanvaring beschermd. De bruggen nabij Hagoort en Dussen zijn berekend op het vervoer van zware lasten, met het oog op den aanvoer van landbouwwerktuigen aan die loswallen. Het type der ijzeren jukbruggen is voorgesteld in fig. 35.

De *keersluis* in het kanaal bij Drongelen is eene steenen duikersluis met vloeddeur en ebdeur en voorzien van schotbalken. De wijdte in den dag bedraagt 1.80 M., de beide slagdrempels liggen op 1.14 M. + N.A.P., de bovenkant van den houten fundeeringsvloer ligt op

1.69 M. ÷ N.A.P., de geboorte van het gewelf op 1.36 M. + N.A.P. en de top op 2.26 M. + N.A.P. De sluis is gefundeerd op een houten paalfundeering; onder den buitenslagdrempel zit een betonkoffer, lang 8.20 M., breed 1.40 M., reikende tot 3.27 M. ÷ N.A.P. Onder den binnenslagdrempel en de jokdorpels zijn damwanden aangebracht. De sluis ligt in een dwarsdam, welke de bedijking van het land van Altena met den noorderrivierdijk verbindt en moest, ingevolge een besluit van het bestuur van het Waterschap de Hooge Maasdijk van Stad en Lande van Heusden c. a., zijn voltooid alvorens de Drongelensche zeedijk mocht worden doorgegraven.



Fig. 37. Buitenaanzicht van de afsluitings- en bemalingswerken aan den benedenmond van het noorderkanaal.

De situatie van de *afsluitings- en bemalingswerken* aan den benedenmond van het kanaal is afgebeeld in fig. 36, het buitenaanzicht in fig. 37. De uitwaterings- en inlaatsluis ligt aan het zuidelijk uiteinde van den afsluitdijk door de Scheisloot, die haaks tegen den bandijk van het land van Altena aansluit. Het stoomgemaal is naast den noorderrivierdijk tegen de sluis aangebouwd, de bijgebouwen staan afgezonderd van het hoofdgebouw. De toegangsweg naar het stoomgemaal loopt over de kruin van den afsluitdijk door de Scheisloot, van waar tevens een afrit voert naar eene los- en laadplaats aan de buitenzijde van dien dijk. Door dezen dijk ligt de reeds vermelde ijzeren duiker van den Peereboompolder.

De uitwaterings- en inlaatsluis heeft eene wijdte in den dag van 5 M., en is voorzien van

een paar houten vloed- en een paar houten ebbedeuren; de beide slagdrempels liggen op 2.14 M. ÷ N.A.P., de dekzerken op 3.61 M. + N.A.P. Met het oog op de scheepvaart, die bij gelijk water binnen en buiten kan plaats hebben, is de sluis van boven open, doch voor den toegang naar het stoomgemaal is er eene voetbrug overheen gelegd. De sluis is gefundeerd op eene houten paalfundeering en voorzien van betonkoffers, waarvan de afmetingen blijken uit fig. 38; zij is opgetrokken in baksteen, met toepassing van hardsteen voor de dekzerken, hoek-

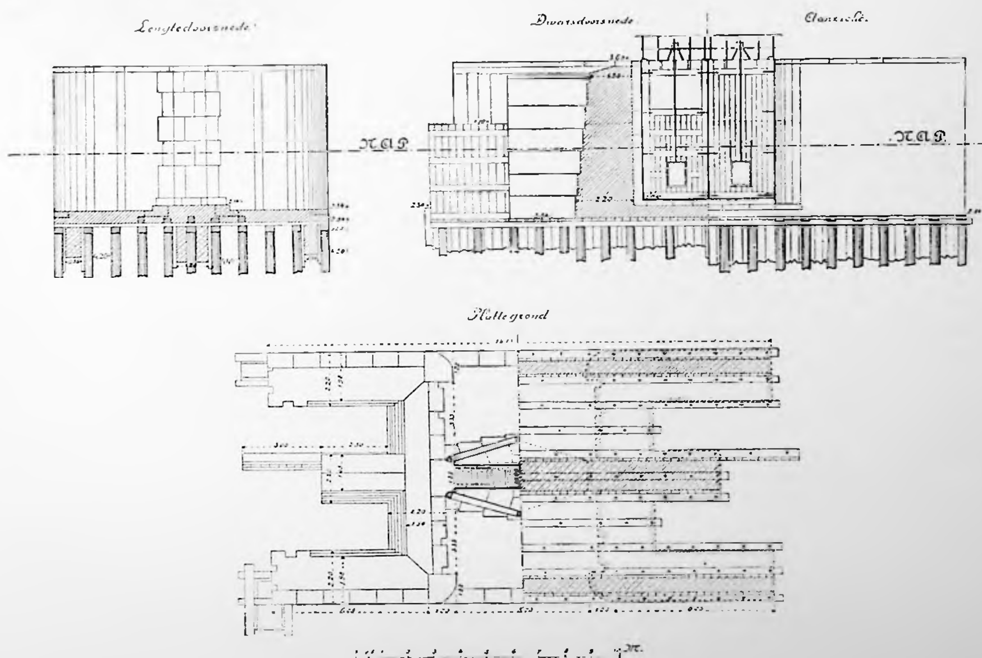


Fig. 38. Uitwaterings- en inlaatsluis van de afsluitings- en bemalingswerken aan den benedenmond van het noorderkanaal.

blokken enz. Elke deur heeft eene ijzeren schuif met windwerk. Voor het inbrengen en uithalen der schotbalken zijn vier kraantjes op de sluis aangebracht. De aansluitende beloopen zijn verdedigd met glooiing van zuilenbasalt. De stortebedden binnen en buiten zijn 17 M. lang en gemiddeld 20 M. breed. Tijdens den bouw der sluis bestond nog geen zekerheid dat een stoomgemaal er naast zou worden gebouwd; uit voorzorg zijn bij de fundeering evenwel eenige palen langs de zuidzijde van de sluis geslagen, ten einde later trillingen in de nabijheid door het heien te voorkomen.

De afsluitdijk is lang 180 M., breed 10 M. op de kruin en hoog 3.74 M. + N.A.P.; de taluds hellen onder 3 op 1 buiten en 2 op 1 binnen. De verharding bestaat tot aan den afrit naar den loswal uit keien, ter breedte van 3.30 M. en voorts tot aan de sluis uit een klinkerpad, breed 1 M. De los- en laadplaats bestaat uit eene basaltsteenen kaaimuur, lang 56 M. met 12 wrijfpalen en 6 meerpalen, waarachter een met keien bestraat plateau, gemiddeld breed 16 M., ter hoogte van 1.86 M. + tot 2.16 M. + N.A.P. De kaaimuur heeft eene paalfundeering met den houten vloer op 2.10 M. ÷ N.A.P. De loswal is gemaakt omdat de bestaande los- en laadplaats van den Zuid-Hollandschen polder bij de Peereboomsluis binnen de afsluiting van het kanaal kwam te vallen.

De stoomwatermolen is een schepradgemaal met een scheprad, hetwelk door eene tweeling-machine wordt bewogen. Het gebouw is verdeeld in ketelhuis, machinekamer, (met afzonderlijk afgeschoten werkplaats) en schepradgebouw en rust op eene doorgaande houten paalfundeering, met den vloer op 2.59 M. ÷ N.A.P. De drie betonkoffers van de sluis zijn onder het schepradgebouw doorgetrokken. De schoorsteen is afzonderlijk gefundeerd met den bovenkant van den houten vloer op 1.14 M. ÷ N.A.P. Het geheel is opgemetseld in baksteen, met toepassing van hardsteen waar noodig en van IJsselklinkers voor de schoorsteenschacht. De machinekamer en het ketelhuis hebben eene doorgaande ronde ijzeren kap, met eene afdekking van gegolfd verzinkt plaatijzer; het schepradgebouw heeft eene afzonderlijke dergelijke kap. De eindvlakken der overkappingen zijn afgesloten door gemetselde topgevels. De afmetingen van het ketelhuis zijn binnenwerks 15.20 M. bij 7.50 M., die van de machinekamer eveneens en die van het schepradgebouw 12.13 M. bij 4.60 M. De waterkeering wordt aan de noordzijde ten oosten en ten westen van het gebouw gevormd door vleugelmuren.

Het machinale gedeelte is geleverd door de voormalige Maatschappij: IJzergieterij de Prins van Oranje te 's-Gravenhage. Het stoomwerktuig bestaat uit eene horizontale tweelingmachine; de cilinders zijn voorzien van een stoommantel en zijn wijd in middellijn 450 m.M.; de slaglengte bedraagt 900 m.M. De beide cilinders werken op ééne as, waarop een getand gietstalen rondsel zit, hetwelk grijpt in de tanden van een gietstalen kamrad, dat op de schepradas is bevestigd. De steekcirkels van rondsel en kamrad hebben diameters van resp. 0.44 M. en 6.50 M. De schepradas, de werkas, de zuiger- en de schuifstangen, de drijfstangen en de krukassen zijn van gesmeed staal. Het vermogen bedraagt normaal 114 I.P.K. bij 60 omwentelingen per minuut. Voor de stroomproductie zijn twee gelijke ketels met eene lengte van 9 M. en eene buitenmiddellijn van 2.30 M. opgesteld, waarvan één dient als reserve. Elke ketel is voorzien van 2 stookbuizen en 8 Gallowaybuizen en heeft een verwarmd oppervlak van 98 M²., een roosteroppervlak van 1.2 M² en eene werkspanning van 5.5 Atm. Zij zijn vervaardigd van zacht staal.

Het scheprad heeft een middellijn van 8 M. bij eene breedte van 2 M.; er zijn 20 rechte schoepen, bevestigd aan twee gegoten ijzeren sterren van 3.80 M. middellijn; de wateras is 0.36 M. zwaar. De middellijn van den afschotcirkel bedraagt 2.075 M. Het rad is samengesteld uit gegoten en gesmeed ijzer. Bij het rad is een beweegbare houten opleider aangebracht. Het waterverzet bedraagt normaal 200 M³ bij 4 omwentelingen per minuut bij

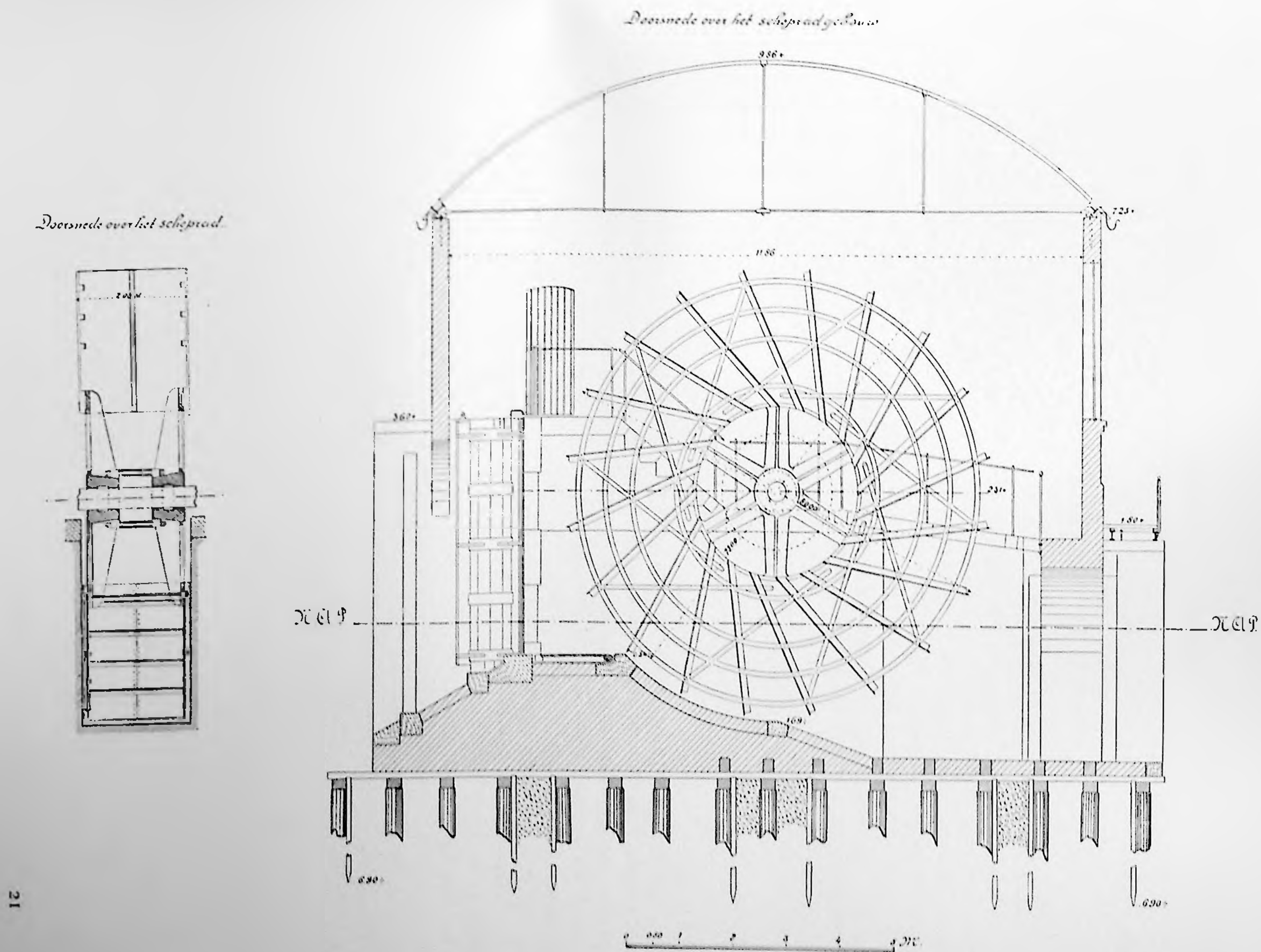


Fig. 39. Scheprad met gebouw van de afsluitings- en bemalingswerken aan den benedenmond van het noorderkanaal.

een kanaalstand van 0.46 M. ÷ N.A.P.[1]) Het scheprad met gebouw is voorgesteld in fig. 39.

De werkas van het stoomwerktuig kan ontkoppeld worden, zoodanig dat ook met één cilinder kan worden gewerkt; bij kleine opvoerhoogten is dit voordeeliger in het stoomverbruik gebleken.

De schoorsteen reikt tot 26.86 M. + N.A.P. en is boven wijd in middellijn 1 M.

De bijgebouwen bestaan uit eene dubbele dienstwoning voor machinist en stoker en eene steenkolenloods. Het woningblok is onderheid; elke woning bevat eene keuken, eene voorkamer met 2 alcoven, eene bovenkamer, benevens zolder, kelder en portaal. Het woningblok is een gemetseld gebouw met topgevels en pannendak. De steenkolenloods groot 15.73 M. bij 9.73 M. is onderheid en vertoont het in fig. 17 voorgestelde type.

Op het sluisplateau is tegen het schepradgebouw aan eene schotbalkloods gebouwd met gemetselden voet en gegolfd verzinkt plaatijzeren bovenbouw.

Voor het transport der schotbalken dient een wagentje op vier wielen, in verband waarmede op het sluisplateau ijzeren sporen en eene draaischijf zijn aangebracht.

DE UITVOERING DER WERKEN.

Het graven van het noorderafwateringskanaal is vaksgewijze opgenomen in de bestekken tot vorming van de betrokken riviervakken, zoowel omdat de uit de ontgraving van het kanaalprofiel voortkomende grond grootendeels in de nieuwe bandijken moest worden geborgen, als omdat de ringkaden ten behoeve van de tijdelijke inpoldering der achtereenvolgens voor de riviervorming benoodigde werkterreinen, niet konden worden opgeworpen vóórdat in de waterlossing van de aangelegen streek was voorzien.

Toen tegen het einde van Juli 1887 de benoodigde oppervlakte grond in eigendom was verkregen, werd tot de aanbesteding van de uitwaterings- en inlaatsluis aan den benedenmond van het kanaal overgegaan; nog in hetzelfde jaar kwam het heiwerk gereed, terwijl de geheele sluis, op de deuren na, in Juli 1888 werd voltooid. De levering van de deuren en de aanaarding van de muurwerken waren niet in het bestek voor den bouw der sluis opgenomen, aangezien het tijdstip, waarop deze in dienst zou worden gesteld, nog betrekkelijk ver was verwijderd. In de tweede helft van 1889 werden de Dussensche Gantel en de Meeuwensche Gantel afgedamd, nadat de benoorden de nieuwe rivier vallende deelen dier waterleidingen door reeds gegraven vakken van het noorderkanaal met het buitenwater in open gemeenschap waren gesteld: de Dussensche Gantel met de Scheisloot en de Meeuwensche Gantel met het Oude Maasje bij Hagoort. De bouw der kunstwerken van het noorderkanaal, welke gelegen zijn tusschen Hagoort en de sluis aan den benedenmond was eveneens in de bestekken tot vorming der betrokken riviervakken opgenomen. De kunstwerken, gelegen bovenwaarts van Hagoort daarentegen werden in 1890 afzonderlijk aanbesteed en kwamen in het daaropvolgende jaar gereed.

[1]) Voor bijzonderheden omtrent het scheprad en de proefmaling zie »De Ingenieur" N°. 35 van 1900: C. A. Jolles. »De schepraderen der stoomgemalen bij de verlegging van den Maasmond".

De voor den kanaalaanleg noodige plaatselijke verleggingen van den Doeverenschen zeedijk, den Gansoyenschen zeedijk en den Drongelenschen zeedijk werden, in verband daarmede, eveneens in den loop van 1891 uitgevoerd. Op 9 Maart 1892 werd het kanaalgedeelte Heesbeen—Drongelen door den Provincialen Waterstaat van Noord-Brabant, in tegenwoordigheid van de betrokken polderbesturen opgenomen en werd aan deze het beheer over onderscheidene kunstwerken langs het kanaalvak overgedragen. Op het einde van 1892 werd overgegaan tot de aanbesteding van het gebouw voor het stoomgemaal aan den benedenmond van het kanaal, alsmede tot de opdracht van het leveren der stoomwerktuigen c.a. Het gebouw werd in 1893 voltooid, doch de levering van het machinale gedeelte ondervond eenige vertraging. De dubbele dienstwoning voor machinist en stoker, aanbesteed in 1893, werd in het zelfde jaar voltooid. In het volgende jaar werd overgegaan tot verruiming van het dwarsprofiel van de Scheisloot en van het kanaal tot Hagoort, ten einde een klein verhang tot voorbij de Eethensche sluis te waarborgen. Tevens kwamen de afdamming van de Scheisloot naast de uitwateringssluis, de vorming van eene los- en laadplaats bij die afsluiting, enz. gereed, de sluisdeuren werden ingehangen en de stortebedden gelegd. Inmiddels was het machinale gedeelte van den watermolen voltooid, en kon op 28 April 1894 met gunstig gevolg de proefmaling worden gehouden. Ingevolge de afsluiting van het Oude Maasje te Hagoort door de doortrekking van den noorderrivierdijk aldaar, werd het kanaal in de eerste helft van Augustus 1894 over zijne geheele lengte in werking gesteld, in verband waarmede het stoomgemaal op 16 Augustus voor het op peil houden van het kanaal in dienst kwam. In 1894 werden eindelijk nog enkele voltooiingswerken nabij het stoomgemaal aanbesteed en opgeleverd.

Reeds bij de eerste hooge vloeden, welke de sluis had te keeren, deden zich teekenen van onderloopsheid voor. Na met afwisselend succes te hebben getracht dit euvel door het inheien van damplanken en het inpersen van cementspecie te verhelpen, werd de onderloopsheid ten slotte bedwongen door tegen den buitenfrontmuur van de sluis, bezuiden de doorvaartopening, een betonkoffer aan te brengen; dit had plaats in 1895. Reeds in 1896 werd opnieuw bij tusschenpoozen eenig doorlekken van buitenwater waargenomen in den hoek bij de aansluiting van den binnenfrontmuur tegen het stoomgemaal, welk doorlekken in de volgende jaren wel is waar eenigermate toenam, doch van zóó weinig beteekenis werd geacht dat geen nieuwe maatregelen ter voorziening werden genomen. Op 9 November 1904 werd vervolgens voor het eerst lekwater waargenomen bij den binnenfrontmuur benoorden de doorvaartopening, welk verschijnsel ook wederom bij tusschenpoozen verdween en niet van dien aard was dat onmiddellijke voorziening noodig scheen. Na den stormvloed van 12 Maart 1906 vermeerderde de hoeveelheid lekwater tijdelijk en op 30 Juni d.a.v. viel in den dijk bij den noordelijken binnenfrontmuur een gat, groot ongeveer 1.50 M. in middellijn, met eene grootste diepte van 1.75 M. Dit gaf aanleiding tot een hernieuwd onderzoek van de onderloopsheid en tot nieuwe cementinpersingen onder den vloer, waartoe gaten werden geboord in de doorvaartopening van de sluis en in het schepradgebouw. Na eenige maanden vertoonde zich opnieuw eenig doorlekken op eene andere plaats, doch slechts in die mate dat voorshands eene afwachtende houding kon worden aangenomen.

KOSTEN.

De aanlegkosten van het noorderafwateringskanaal hebben bedragen als volgt:

Bestek N°. 125, dienst 1887 wegens het bouwen van eene uitwaterings- en inlaatsluis aan de Scheisloot nabij Keizersveer . . . . *f* 23,696.40

Bestek N°. 88, dienst 1890, wegens het bouwen van kunstwerken ten behoeve van het noorderkanaal onder de gemeenten Heesbeen en Drongelen . . „ 33,790.—

Bestek N°. 179, dienst 1890—1892 wegens het bouwen van kunstwerken ten behoeve van gemeenschap en afwatering, onder de gemeenten Heesbeen, Drongelen, Waalwijk, Besoyen en Capelle . . . . memorie.

Hieronder waren begrepen de brug over het noorderkanaal bij Drongelen en drie ijzeren duikers langs dat kanaal. De kosten van dit bestek zijn in hnn geheel opgenomen bij die voor het riviervak Aalburgschedijk—Hagoort.

Bestek N°. 206, dienst 1892—1893 wegens het maken van een gebouw met aanhoorigheden voor den te stichten stoomwatermolen aan het noorderafwateringskanaal nabij Keizersveer . . . . „ 52,800.—

Onderhandsche overeenkomst, goedgekeurd den 16 December 1892, wegens het leveren en stellen van het machinale gedeelte van het stoomgemaal . . . . „ 33,475.—

Bestek N°. 42 dienst 1893, wegens het bouwen van eene dubbele dienstwoning „ 8,120.15

Bestek N°. 50, dienst 1893, wegens het verruimen van het noorderafwateringskanaal bewesten Hagoort en van de Scheisloot, het afsluiten van de Scheisloot nabij het benedeneinde en eenige bijkomende werken . . . . „ 86,206.—

Bestek N°. 92, dienst 1894, wegens het uitvoeren van voltooiingswerken nabij de uitwateringssluis van het noorderafwateringskanaal bij het Keizersveer. „ 9,748.—

Benoodigdheden voor inventaris en bedrijf . . . . „ 1,172.36

Te zamen . . . . . *f* 249,007.91

De grondwerken voor den aanleg van het kanaal op het aanvankelijk ontworpen profiel, zoomede de kunstwerken benedenwaarts van Hagoort, waren opgenomen in de betrokken bestekken tot riviervorming (N°s 176 dienst 1887—1890, 97 dienst 1889—1891 en 170 dienst 1890—1894).

HET WAALWIJKSCHE STOOMGEMAAL.

Het bemalingsgebied IV, zijnde het afgesneden bovenland van Heusden, vindt zijne afwatering, evenals in den voormaligen toestand, op het binnengedijkte Oude Maasje en op enkele andere waterleidingen ten zuiden daarvan, welke met het buitendijksche Oude Maasje in verbinding staan door sluizen in den Doeverenschen zeedijk. Het buitendijksche Oude Maasje vereenigt zich nabij Keizersveer met de Bergsche Maas; tusschen Doeveren en Capelle is het door die nieuwe rivier op twee plaatsen doorsneden en door de rivierdijken afgedamd. Voor

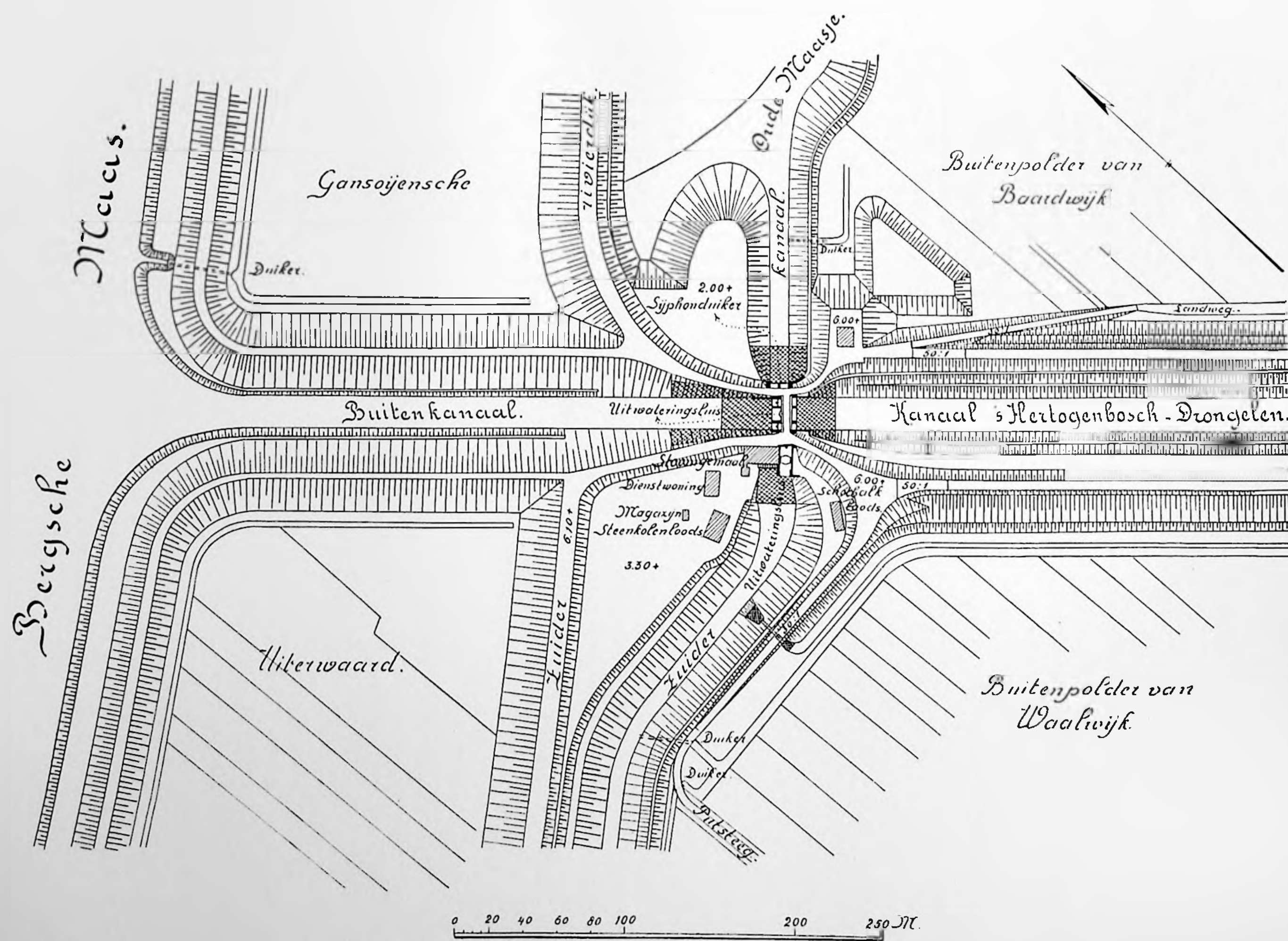


Fig. 40. Situatie van het Waalwijksche stoomgemaal en de werken aan den benedenmond van het afwateringskanaal 's-Hertogenbosch-Drongelen.

het behoud der watergemeenschap tusschen de afgesneden deelen is langs den binnenteen van den zuiderdijk eene waterleiding gegraven, die bekend is onder den naam van „zuiderkanaal" en kan worden beschouwd als het zuidwaarts omgelegde Oude Maasje. Bewesten de Waalwijksche haven is dit kanaal tevens voor de scheepvaart bestemd.

Even beneden Doeveren wordt het buitendijksche Oude Maasje gekruist door het in Hoofdstuk X te beschrijven afwateringskanaal van 's-Hertogenbosch naar Drongelen, aan den benedenmond waarvan in den zuiderrivierdijk eene uitwateringssluis is gebouwd. Het Oude Maasje is bij die kruising door middel van een syphonduiker onder het afwateringskanaal doorgevoerd en zuinigheidshalve zijn die syphonduiker en de uitwateringssluis tot één bouwwerk vereenigd. De houten fundeeringsvloer van de uitwateringssluis is daartoe zooveel dieper gelegd en in het metselwerk der fundeering zijn, rechthoekig op de lengteas der sluis, 4 kokers uitgespaard, elk lang 23.70 M., wijd 1.70 M. en hoog 1.60 M. in den top van het segmentvormige gewelf, welke kokers te zamen den syphonduiker voor den afvoer van het Oude Maasje vormen, met een doorstroomingsprofiel van ruim 10 M^2.

Aan de west- of benedenzijde van den syphonduiker is eene uitwateringssluis, wijd 8 M. gebouwd, voorzien van twee paar djatihouten puntdeuren, waarmede de getijbeweging uit het bovenwaarts gelegen deel van het open Oude Maasje kan worden gekeerd en waardoor dat riviervak tot voorboezem voor de afwatering is vervormd. De buitenslagdrempel van de sluis ligt op 2.44 M. beneden N.A.P., de binnenslagdrempel op 2.93 M. ÷ N.A.P. Buiten de sluis en aan de binnenzijde van den grondduiker zijn stortbedden gelegd van zuilenbasalt op puin, rijs en riet. De aansluitende beloopen zijn verdedigd met glooiing van zuilenbasalt. Bovendien is naast die sluis een stoomgemaal gesticht ten behoeve van de waterlossing tijdens hooge ebbestanden. Het was uit den aard der zaak niet noodzakelijk deze uitwateringssluis en het stoomgemaal in de onmiddellijke nabijheid van den syphonduiker te bouwen, evenmin als het noodig was dezen onder de uitwateringssluis van het afwateringskanaal te leggen, doch de combinatie tot één kunstwerk leidde tot besparing van kosten en technisch bestond daartegen geen bezwaar. De situatie van dit samengestelde bouwwerk is afgebeeld in fig. 40, het aanzicht van de noordzijde in fig. 41 en dat van de westzijde in fig. 42.

Het maalgebied van het Waalwijksche stoomgemaal omvat de volgende polders:

a. Binnen de bedijking van het afgesneden bovenland van Heusden.
Polder van Oud-Heusden en Elshout.
„ „ Drunen.
„ „ Nieuwkuik.
Binnenpolder van Vlijmen.
„ „ Hedikhuizen.
Polder het Herptsche veld.
„ van Herpt en Bern.
„ „ Heesbeen (het bezuiden de rivier gevallen deel).
„ „ Doeveren.

b. Buitenpolders.
Poldertje beneden de Doeverensche sluis.

Poldertje boven de Doeverensche brug.
„ beneden de „ „
De Oude Waag (een zeer klein bezuiden den linkerrivierdijk gevallen deel).
Buitenpolder van Baardwijk (oostelijk gedeelte).
Bovendien een klein deel van den buitenpolder van Waalwijk, dat beoosten het afwateringskanaal is komen te liggen.

Teneinde de uitwateringssluis van het Oude Maasje zoo dicht mogelijk tegen den syphon-



Fig. 41. Aanzicht van de noordzijde van het Waalwijksche stoomgemaal en de werken aan den benedenmond van het afwateringskanaal 's-Hertogenbosch-Drongelen.

duiker aan te kunnen bouwen ter verkrijging van een beknopt geheel, is voor het wateropvoerwerktuig de centrifugaalpomp gekozen en daar, wegens de beschreven combinatie van verschillende kunstwerken, eene diepe fundeering voor de pomp als 't ware kosteloos ter beschikking stond, waren alle omstandigheden zoo gunstig mogelijk voor de toepassing van eene diepliggende pomp met verticale as. Van dit pomptype is eene bijzondere constructie toegepast, namelijk eene tolpomp met drijfcilinder, volgens een patent van den ingenieur FR. NEUKIRCH te Bremen; [1])

[1]) Voor bijzonderheden dienaangaande zie »De Ingenieur" n°. 3 van 1900: C. A. JOLLES. »Het stoomgemaal voor de zuiderafwatering van de werken der Maasmondverlegging, onder de gemeente Waalwijk.

deze pompen worden gebouwd door de machinefabriek van L. W. Bestenbostel und Sohn te Bremen, aan welke firma dan ook de levering van het mechanische deel van het Waalwijksche stoomgemaal werd opgedragen.

Het stoomgemaal bestaat uit eene machinekamer en een ketelhuis, waarnaast de schoorsteen is opgetrokken. De machinekamer is lang 9 M. en breed 5 M., het ketelhuis respectievelijk 13 M. en 9 M. Onder de machinekamer bevindt zich de pompkelder waarin de pomp is opgesteld. Het geheel is opgetrokken in baksteen op eene houten paalfundeering en afgedekt met eene ronde kap van gegolfd verzinkt plaatijzer; in de machinekamer is onder deze kap een houten plafond gelegd. De schoorsteen is hoog 25.70 M. boven den begane grond en wijd 1 M. binnenwerks in den top. De bijgebouwen, bestaande uit eene steenkolenloods, een magazijn met smederij, eene schotbalkloods en een woning-blok voor het bedienende personeel, zijn afzonderlijk van het hoofdgebouw opgetrokken.



Fig. 42. Aanzicht van de westzijde van het Waalwijksche stoomgemaal en de werken aan den benedenmond van het afwateringskanaal 's-Hertogenbosch-Drongelen.

De pompkelder is spiraalvormig gemetseld en staat in verbinding met het binnenwater door eene cirkelvormige opening in den bodem en een gemetseld aanvoerkanaal, hetwelk uitmondt in de aanliggende zijmuur van de uitwateringssluis in het penant tusschen de vloed- en de ebdeuren. Door een gemetseld afvoerkanaal, uitgaande van den opgaanden wand aan de wijde zijde van den pompkelder en loodrecht gericht op de as van het aanvoerkanaal, wordt het polderwater naar buiten geperst. Eene verticale doorsnede van het stoomgemaal is voorgesteld in fig. 43.

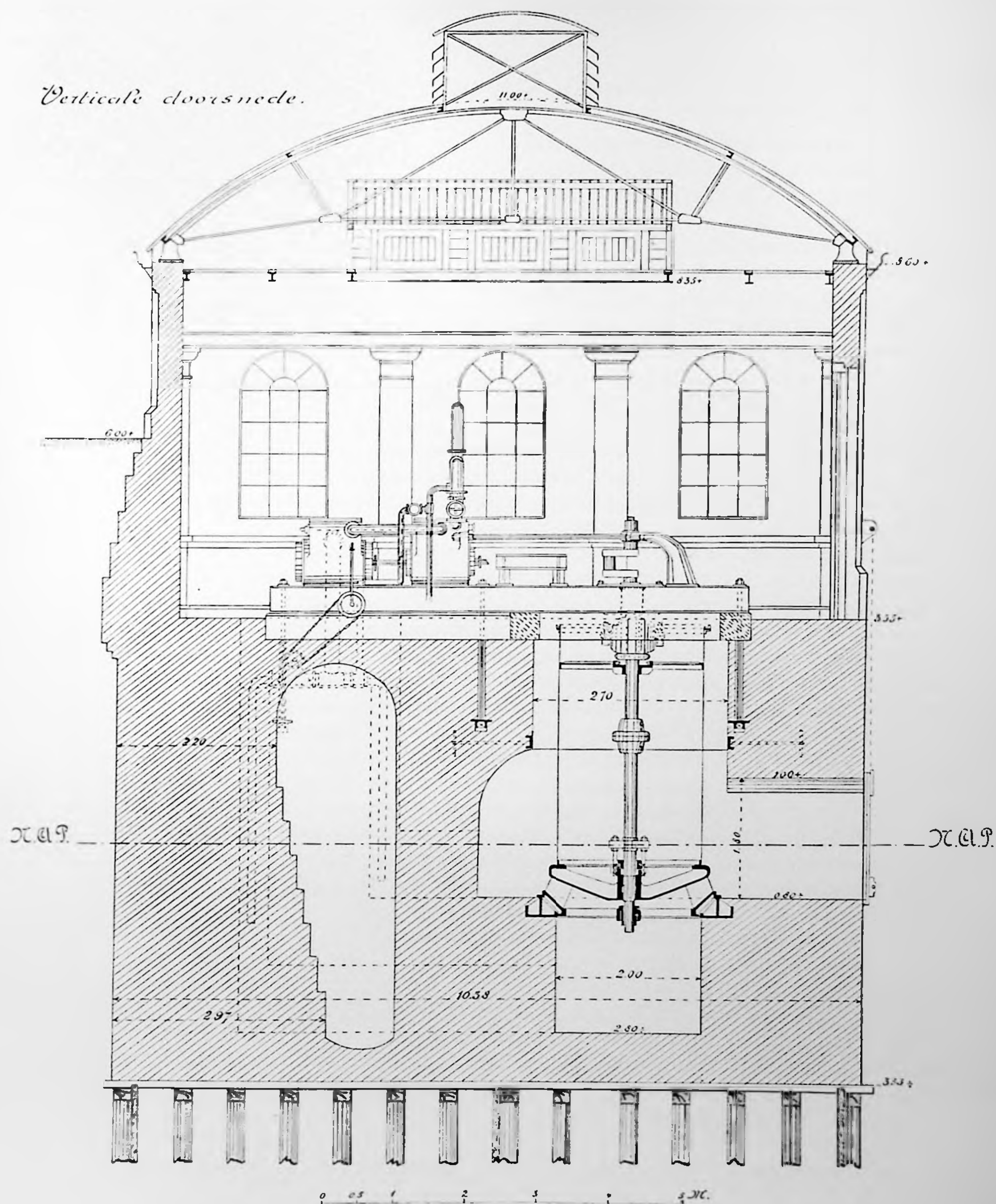


Fig. 43. Verticale doorsnede van het Waalwijksche stoomgemaal.

De pompwaaier bestaat uit een schaalvormig gietstuk, waarvan de onderzijde kegelvormig is en 10 gebogen schoepen draagt, terwijl de bovenrand vlak is. Op dit bovenvlak is een plaatijzeren cilinder, wijd in middellijn 2 M., waterdicht bevestigd. Door het midden van den cilinder gaat de gesmeed stalen verticale pompas, waaraan de waaier is verbonden en waartegen de cilinder is gecentreerd. Deze as is in de machinekamer opgehangen op een kogellager en vindt aan haar benedeneinde eene geleiding in een kruis, dat verbonden is aan eene in de cirkelvormige opening van het aanvoerkanaal bevestigde ringvormige grondplaat. Op deze plaat zit een afgedraaide rand waarover zich de schoepen der pomp met eene speling van enkele millimeters bewegen. Het geheel is er op berekend dat in rust op het kogellager maar weinig druk wordt uitgeoefend doordat het opdrijvende vermogen van den cilinder ongeveer evenwicht maakt met het gewicht van de pomp, en dat die druk maar weinig verandert bij werking van het stoomgemaal doordat de reactie van de pomp ongeveer evenwicht maakt met de vermeerdering van het opdrijvende vermogen van den cilinder, tengevolge van den hoogeren waterstand in den pompkelder. Aan deze voorwaarden kan evenwel, wegens de veranderingen in de waterstanden buiten en binnen, slechts tusschen zekere grenzen worden voldaan; nu eens is de resulteerende benedenwaarts gerichte kracht dan ook betrekkelijk groot, terwijl dan weder het opdrijvend vermogen de overhand verkrijgt en het kogellager geheel wordt ontlast. Met het oog op laatstbedoelden toestand bevat de ophanginrichting twee lagers boven elkander, welke beurtelings dienst doen zoodra de resultante van alle krachten resp. benedenwaarts of opwaarts is gericht. De constructie van het geheel is verder zoodanig, dat er in verticale richting eene speling van enkele millimeters bestaat en de pomp in haar geheel dus werkelijk iets kan opdrijven of zinken. De plaatijzeren cilinder reikt tot 3.25 M. + N.A.P., dat is tot boven den hoogsten buitenwaterstand waarbij nog moet worden gemalen. De lagers van de ophanging der pomp bewegen zich in een oliebad.

De werkas van de stoommachine vormt het verlengde van de pompas. De krukbeweging heeft plaats in een horizontaal vlak en het geheel maakt den indruk van eene tandemmachine die 90° om hare lengteas is gedraaid, zoodanig dat de stoomschuiven boven op de cilinders komen te liggen. De plaatijzeren pompcilinder dient tevens als vliegwiel voor het stoomwerktuig, dat gemonteerd is op een frame van getrokken ijzeren liggers, welke over den pompkelder doorgaan. De hoogedrukcilinder heeft eene middellijn van 380 m.M., de lagedrukcilinder eene van 640 m.M.; de slaglengte bedraagt 0.60 M., het aantal omwentelingen normaal 90 per minuut. De machine is voorzien van een Körtingsstraalcondensor.

Voor de stoomproductie zijn opgesteld drie Lancashire-ketels voor eene werkspanning van 8 Atm. overdruk; bij het maximum-vermogen van het gemaal zijn twee ketels voldoende en dient de derde tot reserve. De ketels zijn vervaardigd van Siemens-Martin-staal met gebogen frontplaten en zijn elk voorzien van ééne excentrische stookbuis van gegolfd ijzer, wijd 950—1050 m.M. Elke ketel heeft eene lengte van 7.30 M., eene middellijn van 1.80 M., een roosteroppervlak van 1.43 M² en één verwarmd oppervlak van 50 M². Voor de ketelvoeding dienen eene stoompomp, een Giffard-injector en eene handpomp. In de machinekamer is een loopkraan aangebracht.

Bij de proefmaling werd voor de bepaling van het waterverzet gebruik gemaakt van het

molentje van WOLTMANN. Hiermede werd de snelheid van het naar de pomp toestroomende water gemeten in een van de gemetselde open kanalen aan de westzijde van het sluisgebouw in welke kanalen de riolen van den syphonduiker, twee aan twee vereenigd, uitloopen. Het andere kanaal was tijdens de proefmaling door twee rijen schotbalken met kleivulling afgedamd. Bij eene gemiddelde opvoerhoogte van 1.12 M. bedroeg de hoeveelheid opgebracht water per secunde 4.072 M^3, zijnde ruimschoots de bij het leveringscontract bedongen hoeveelheid. Het aantal slagen van de machine bedroeg gemiddeld 91.4 per minuut.

De steenkolenloods, lang 16 M. en breed 10 M. is van gegolfd verzinkt plaatijzer op steenen voet, volgens het in fig. 17 aangeduide type. De dubbele dienstwoning voor den machinist en den stoker is nagenoeg van het in fig. 21 voorgestelde type en rust, evenals de loods, op eene zandaanplemping; het vooraanzicht van de dienstwoning komt voor op fig. 42. De schotbalkloods is van gegolfd verzinkt plaatijzer.

Voor de uitwatering van het gedeelte van den Waalwijkschen buitenpolder, dat beoosten het afwateringskanaal is komen te liggen, is een ijzeren duiker gebouwd, wijd 0.50 M., met schuif, in de bekading langs den zuideroever van het Oude Maasje binnen den syphonduiker.

Met de werken voor het stoomgemaal, vereenigd met die voor de uitwateringssluis van het afwateringskanaal van 's-Hertogenbosch naar Drongelen, werd in het voorjaar van 1897 aangevangen. Het machinale gedeelte werd in 1898 gemonteerd en het geheel in het daarop volgende voorjaar voltooid, terwijl op 4 Maart 1899 de proefmaling plaats had, nadat de machine reeds herhaaldelijk voorloopig in werking was gesteld. Aanvankelijk bevatte de draaiende ophang-inrichting van de pompas twee over elkander schurende ringen, doch wegens invreting werden deze in 1903 door het kogellager vervangen. Daar ook hierbij de invretingen der loopringen niet uitbleven, werd het lager in 1906 gewijzigd in dien zin dat kogels van grootere middellijn werden aangebracht.

De *kosten* voor de grond- en kunstwerken van het Waalwijksche stoomgemaal zijn begrepen in die van bestek N°. 214, dienst 1896—1899; zij komen voor het grootste deel ten laste van het afwateringskanaal van 's-Hertogenbosch naar Drongelen en worden derhalve in hoofdstuk X vermeld.

De kosten van het machinale gedeelte hebben bedragen *f* 25,400.—; die van de benoodigdheden voor inventaris en bedrijf *f* 1064.05, te zamen derhalve *f* 26,464.05.

HET ZUIDERKANAAL VOOR AFWATERING EN SCHEEPVAART.

Het kanaal begint bij het Waalwijksche stoomgemaal, volgt den binnenteen van den zuiderrivierdijk en eindigt in het Oude Maasje bij den mond van de Labbegatsche vaart. Het bestaat feitelijk uit twee, onderling in open gemeenschap zijnde deelen, waarvan het eerste, lang 1400 M., loopt tot aan de Waalwijksche haven en hoofdzakelijk is bestemd voor waterafvoer en -aanvoer, terwijl het tweede, beneden de genoemde haven gelegen deel, lang 3440 M., tevens in de scheepvaartbelangen van Waalwijk moet voorzien. De bodemsdiepte bedraagt 2.44 M. ÷ N.A.P.

bij eene breedte van 8 M. voor het eerste deel en van 10.50 M. voor het tweede deel; deze afmetingen zijn ongeveer in overeenstemming met die van het gedeelte van het Oude Maasje, hetwelk door dit kanaal is vervangen. Aan beide zijden van het kanaal zijn bovendien bermen op maaiveldshoogte (0.34 M. ÷ N.A.P.), breed aan de rivierzijde 1 M. en aan de landzijde 0.50 M. gelaten, ten einde tot verbreeding te kunnen overgaan indien zulks noodig mocht blijken en tevens om niet onmiddellijk tot kunstmatige verdediging genoodzaakt te zijn, bijaldien door de werking van eb en vloed of door die van den Baardwijkschen overlaat in de jaren die nog aan de opening van den Maasmond zouden voorafgaan, de taluds en de bodem van het kanaal sterk mochten worden aangegrepen. Om gelijke reden zijn, in verband met de zandige geaardheid van den grond, zeer flauwe hellingen voor de kanaalboorden toegepast, namelijk 3½ op 1 van den bodem tot den berm en daarboven 5 op 1, terwijl bovendien rietbeplantingen zijn aangebracht. Eindelijk vertoont de zuiderrivierdijk langs het tweede kanaalgedeelte op het peil van 2.11 M. + N.A.P. een berm, breed 5 M., die tot jaagpad dient.

In aansluiting met de bestaande bekadingen van het Oude Maasje, de Waalwijksche haven, de Sprangsloot en de Labbegatsche vaart, zijn langs den zuideroever van het kanaal waterkeeringen gelegd ter breedte van 1.50 M. op het peil van 2.11 M. + N.A.P. Aangezien deze waterkeeringen bij werkingen van den Baardwijkschen overlaat aan krachtigen overloop van het zuiden naar het noorden weerstand zouden moeten bieden, zijn daaraan zeer flauwe beloopen gegeven, nml. van 5 op 1 aan de noordzijde en van 4 op 1 aan de zuidzijde; in de eerste jaren na den aanleg werden de kaden jaarlijks vóór den winter bekramd.

In fig. 4*c* en *d* zijn twee dwarsprofielen, van elk der beide kanaalgedeelten één opgenomen.

In de bekading langs den zuideroever van het kanaal zijn ten behoeve van de aangelegen polders, acht duikers gebouwd, nml. één voor het gedeelte van den „Buitenpolder van Baardwijk", dat bewesten het afwateringskanaal 's Hertogenbosch—Drongelen is gevallen, twee voor den „Buitenpolder van Besoyen" en drie voor „de Groote Oude Straat"; langs den binnenteen van elk kadevak is eene waterleiding gegraven.

De duiker voor den Baardwijkschen buitenpolder, wijd 1.70 M., is gemetseld en voorzien van eene wachtdeur. De loozingsmiddelen voor den Waalwijkschen buitenpolder bestaan uit een ijzeren duiker, wijd 1 M., met steenen schuifkoker, en eene steenen sluis, voorzien van vloedpuntdeuren en twee schotbalkrijen, met eene breedte in den dag van 3.15 M. Voor den Buitenpolder van Besoyen zijn twee steenen duikers, elk wijd 1.50 M., gebouwd en voor „de Groote Oude Straat" drie ijzeren duikers, elk wijd 0.75 M. Behalve de groote sluis van den Buitenpolder van Waalwijk, zijn die duikers gebouwd in den geest van de in de fig. 32, 33 en 34 aangeduide typen.

De uitvoering der grondwerken van het zuiderkanaal was voorgeschreven in het bestek tot vorming van het riviervak Hooge Maasdijk—Hagoort (N°s 170, dienst 1890—1894); die van den duiker van den Baardwijkschen buitenpolder in bestek N°. 214, dienst 1896—1899 en die van de andere kunstwerken in bestek N°. 179 dienst 1890—1892; de kosten zijn derhalve in die van hoofdstuk I begrepen, behalve die van den duiker voor den Baardwijkschen buitenpolder, welke in hoofdstuk X in die van het bestek voor de uitwateringssluis van het kanaal 's-Her-

togenbosch—Drongelen zijn begrepen. Met het graven van het gedeelte zuiderkanaal, oostwaarts van de Waalwijksche haven, werd in April 1891 aangevangen; op 2 Juni 1892 werd het door den Provincialen Waterstaat opgenomen, waarna het Oude Maasje nabij het boveneinde van dit kanaalvak nog in den loop dier maand werd afgedamd. Met de vorming van het zuiderkanaal ten westen van de Waalwijksche haven werd in Maart 1892 aangevangen; op 29 November d.a.v. werd dit kanaalgedeelte door den Provincialen Waterstaat opgenomen en alstoen voor de scheepvaart opengesteld. De uit de beide kanaalvakken gegraven en gebaggerde grond werd onmiddellijk in den zuiderrivierdijk verwerkt. Het verkeer over den grindweg, genaamd de Putsteeg, welke het oostelijk kanaalgedeelte doorsnijdt, werd in verband met de vordering der werken den 7^{en} October 1891 opgeheven en eenige jaren later, bij de voltooiing van het Waalwijksche stoomgemaal hersteld.

DE POLDERS VAN BAARDWIJK EN WAALWIJK.

Het tusschen de Waalwijksche haven en het afwateringskanaal 's-Hertogenbosch—Drongelen gelegen vijfde afwateringsgebied omvat het westelijk deel van den buitenpolder van Baardwijk, den buitenpolder van Waalwijk en de twee gelijknamige binnenpolders. Dit gebied ligt zoo hoog dat de afwatering op het zuiderkanaal door middel van de bovenomschreven duikersluizen, zonder behulp van bemaling behoorlijk is verzekerd.

HET ZUIDERAFWATERINGSKANAAL.

Het zuiderafwateringskanaal, dienende voor de waterlossing van gebied VI, begint in den buitenpolder van Besoyen bij den uitwateringsduiker van den binnenpolder van dien naam (aan het zuidelijk einde der Rottevalwetering) loopt in westelijke richting, achter de Sprangsloot om, langs den buitenteen van den Winterdijk en breekt ongeveer halverwege tusschen de Sprangsloot en de Labbegatsche Vaart door dien bandijk heen, om vervolgens binnendijks, afwisselend in zuidwestelijke, westelijke en noordwestelijke richting, nagenoeg evenwijdig aan den Winterdijk en den Achterstendijk te loopen tot aan de grensscheiding tusschen den Gecombineerden Groot-Waspikschen en Raamsdonkschen Buitendijkschen hooipolder en den Nieuwen Buitendijkschen hooipolder; hier kruist het kanaal den Achterstendijk en loopt in noordwestelijke richting volgens de genoemde grensscheiding naar de uitwateringssluis aan den linkeroever van het Oude Maasje nabij de zuiderhaven van het Keizersveer. Het kanaal ligt met geen van de doorsneden binnenpolders gemeen; alle loozen daarop door middel van duikers en sluizen. Het water van de bewesten de Sprangsloot gelegen Langstraatsche buitenpolders wordt door vier zijkanalen, loopende nagenoeg in de richting noord-zuid, op het kanaal gebracht. Het eerste zijkanaal ligt langs de westzijde van de Sprangsloot en mondt in het buitendijksche vak van het hoofdkanaal uit; de drie andere zijkanalen breken elk voor zich door den Winterdijk heen, achtereenvolgens ongeveer halverwege tusschen de Labbegatsche Vaart en de Capelsche haven, de Capelsche haven en de Vrouwkens-Vaart, de Vrouwkens-Vaart en de Kerkvaart. Enkele van de buitenpolders liggen met deze zijkanalen gemeen. Zoowel het hoofdkanaal als de zijkanalen zijn ter weerszijden bekaad. Tusschen den Achterstendijk en de uitwateringssluis aan het Oude

Maasje is langs het rechterkanaalboord een watervrije dijk gelegd, zoodat het tusschen dit kanaalvak en den Keizersweg besloten poldergebied niet meer buitendijks is gelegen. Dit gebied loost op het kanaal door middel van eene langs den binnenteen van den zuiderveerdam van het Keizersveer gegraven en oostwaarts tot in het kanaal doorgetrokken waterleiding.

Het zuiderafwateringskanaal, waarvan de ligging overigens blijkt uit plaat VI, is bestemd om in de waterlossing van de doorsneden Langstraatsche binnen- en buitenpolders te voorzien telkens zoodra de vrije loozing op het Oude Maasje door hooge ebbestanden wordt belemmerd. De voormalige suatiemiddelen doen in tijden van geen waterbezwaar dienst evenals voorheen; de waterleidingen en vaarten welke in de binnenpolders door het kanaal zijn gekruist, zijn door middel van syphonduikers daaronder door gevoerd, ten einde de verbinding met het Oude Maasje in stand te doen blijven. Naast de uitwateringssluis in den benedenmond van het kanaal is een schepradstoomgemaal gebouwd, met behulp waarvan het kanaalpeil in tijden van veel waterbezwaar wordt gehandhaafd.

Op het kanaal kunnen de volgende polders loozen:

a. Binnenpolders.

Binnenpolder van Besoyen.
„ „ Sprang.
„ „ Vrijhoeven-Capelle.
„ „ 's Greveldum-Capelle.
De Binnenbijsters.
„ Bijsters.
Groot-Waspiksche en Raamsdonksche binnenpolder.
Oude Kurenpolder.
Oude polder.

b. Buitenpolders.

Buitenpolder van Besoyen.
Polder binnen de Oude Straat.
„ de Groote Oude Straat.
„ de Slobben.
De Oostersche Buitendellen.
Polder de Kleine Oude Straat.
De Waardjes.
De Westersche Buitendellen.
Polder Nederveen-Capelle. (Het Westvoorland).
„ Over Vrouwkensvaart.
„ de Buitendellen.
„ boven de Kerk.
Groot-Waspiksche en Raamsdonksche buitendijksche hooipolder.

c. Voormalige buitenpolders.

Nieuwe buitendijksche hooipolder (de Werfkampen c. a.).
De gecombineerde aanwassen (het zuid-oostelijk gedeelte).
Polder ten oosten de Kil.

De hoofdafmetingen van het kanaal zijn als volgt:

Kanaalvakken.	Lengte.	Bodems-breedte.	Bodemsdiepte.
Van het worteleinde tot de aansluiting van het zijkanaal langs de westzijde van de Sprangsloot	119 M.	1 M.	1.25 M. ÷ N.A.P.
Van de aansluiting van genoemd zijkanaal tot den duiker in den Winterdijk....................	528 „	2.50 „	1.25 „ ÷ „
Het oostelijk deel van het binnendijksche vak...	4235 „	5 „	1.80 „ ÷ „
Het westelijk deel van het binnendijksche vak...	4653 „	6 „	2 „ ÷ „
Van den Achtersten dijk tot de uitwateringssluis aan het Oude Maasje......................	2085.50 „	10 „	2.20 „ ÷ „
Nabij de sluis verruimende tot................		28 „	2.45 „ ÷ „
Het bovenste zijkanaal.......................	870 „	1 „	1.25 „ ÷ „
„ tweede „	892 „	1 „	1.25 „ ÷ „
„ derde „	736 „	1 „	1.25 „ ÷ „
„ benedenste „	690 „	1 „	1.25 „ ÷ „
Te zamen....	14808.50 M.		

De kanaalborden hebben overal een beloop van 2 op 1.

Het buitenkanaal tusschen de uitwateringssluis en het Oude Maasje heeft eene minste bodemsbreedte van 10 M., verwijdende naar de sluis en naar het Oude Maasje tot 24 M., bij eene bodemsdiepte van 2.45 M. ÷ N.A.P. en beloopen van 1 tot $2^1/_2$ op 1.

Het binnendijksche gedeelte van het hoofdkanaal is aan beide zijden ingesloten door waterscheidingen, waarvan de kruin ligt op ruim 0.50 M. + N.A.P. Voor zoover deze waterscheidingen tot uitweg moeten dienen voor de aangelegen gronden, hebben zij eene kruinsbreedte van 6 M., overigens van 2 M. Aan de landzijde dezer waterleidingen zijn, voor zooveel noodig, waterleidingen gegraven, waarin dammen tot uitweg van perceelen zijn gelegd.

Het buitendijksche kanaalvak is tusschen het zijkanaal langs de Sprangsloot en den duiker in den Winterdijk, aan den rechteroever begrensd door eene kade, waarvan de kruin, breed 2 M., ligt op 2 M. + N.A.P. en de beloopen eene helling hebben van 2 op 1 binnen en 4 op 1 buiten. Ook het zijkanaal langs de Sprangsloot is aan de westzijde door eene kade van de

genoemde afmetingen begrensd, terwijl de bestaande kade langs de westzijde van de Sprangsloot tot die afmetingen is verzwaard. Ten noorden van de omschreven kade langs het hoofdkanaalvak is tot toegang naar de noordelijk gelegen landen een grindweg gemaakt, lang 385 M., die westwaarts door een oprit toegang geeft tot den Winterdijk. De kade aan de noordzijde van het kanaalvak beoosten de Sprangsloot heeft eene kruinsbreedte van 5 M. en daarover ligt een grindweg, lang 90 M., toegang gevende naar eene aan het verlengde zuidelijk einde van de Sprangsloot gebouwde los- en laadplaats, waarlangs eene houten beschoeiing, lang 31.50 M., reikende tot de hoogte van 2. M. + N.A.P., met keibestrating daarachter.

De drie westelijk gelegen zijkanalen zijn ingesloten door waterscheidingen breed 2 M., ter hoogte van 0.50 M. + N.A.P.

Van den Achtersten dijk tot de uitwateringssluis aan het Oude Maasje is langs de oostzijde van het kanaal een bandijk gelegd met eene kruinshoogte van 3.90 M. + N.A.P., eene kruinsbreedte van 6 M., een buitenbeloop van 3 op 1 en een binnenbeloop van 2 op 1. Langs de rechterzijde van het buitenkanaal is deze dijk als havendam verlengd. Het linker-sluishoofd is door een watervrijen dijk verbonden met het dijksplateau bij de zuiderhaven van het Keizersveer; deze dijk heeft eene hoogte van 3.80 M. + N.A.P., een kruinsbreedte van 4 M. tot 8 M. en beloopen van 4 op 1 en 3 op 1. Aan de westzijde van het kanaalvak tusschen den Achterstendijk en de uitwateringssluis wordt de waterscheiding gevormd door eene strook grond, breed op de kruin 5 M. en hoog 1 M. + N.A.P.

Dwarsprofielen van het kanaal zijn voorgesteld in fig. 44.

Voor de waterlossing van de aangelegen polders op de achtereenvolgens te noemen kanaalvakken zijn de volgende werken gemaakt:

I. HET BUITENDIJKSCHE VAK VAN HET HOOFDKANAAL.

Een steenen duiker wijd 1.50 M., nabij het worteleinde, voor den buitenpolder van Besoyen, met schuif en wachtdeur.

Een ijzeren duiker, wijd 0.50 M. nabij de Kleisteeg, voor het zuidelijk deel van het waterschap „Binnen de Oude Straat".

II. HET ZIJKANAAL LANGS DE SPRANGSLOOT.

Twee ijzeren duikers, elk wijd 1 M., met klep en schuif, aan het noordelijk einde, de eene ten behoeve van het Waterschap „Binnen de Oude Straat" en de andere voor het Waterschap „Over de Oude Straat".

III. HET TWEEDE ZIJKANAAL.

Drie ijzeren duikers, elk wijd 0.50 M., met schuif, nabij het noordelijk einde, resp. voor de Waterschappen „ten Westen van de Vrijhoevensche Vaart", „ten Westen van den Nieuwendijk met de Aanwassen" en „de Oostersche Buitendellen".

Het hoofdkanaal buitendijks.

Het hoofdkanaal binnendijks.

Het hoofdkanaal tusschen den Achterstendijk en het Oude Maasje.

Type van de zijkanalen buitendijks.

Fig. 44. Zuiderafwateringskanaal. Dwarsprofielen.

IV. HET DERDE ZIJKANAAL.

Twee ijzeren duikers, elk wijd 0.50 M., met schuif, onder den landweg de Oude Straat, resp. voor de Waterschappen „ten Westen der Capelsche Vaart en het Veerpad" en „Klein Waspik".

Twee open ijzeren duikers, elk wijd 0.50 M., tot verbinding van het Waterschap „de Westersche Buitendellen" met het zijkanaal.

V. HET VIERDE OF WESTELIJKSTE ZIJKANAAL.

Het kanaal staat in open verbinding met de waterleiding langs den zuiderteen van „De Oude Straat" en dient tot uitwatering van de buitenpolders tusschen de Vrouwkensvaart en de Kerkvaart.

VI. HET HOOFDKANAAL TUSSCHEN DEN WINTERDIJK EN DEN ACHTERSTEN DIJK.

De kunstwerken in dit kanaalvak dienen ten deele voor de uitwatering van de polders en de waterleidingen of vaarten op het kanaal en ten deele tot herstel van de watergemeenschap tusschen de afgesneden deelen dier vaarten onder het kanaal door. Wegens dit tweeledige doel bestaan die kunstwerken ten deele uit steenen en ijzeren duikers en ten deele uit ijzeren syphons met gemetselde landhoofden. Met uitzondering van ééne (de Kadesloot) brengen de vaarten, tijdens belemmerde vrije loozing op het Oude Maasje, haar water ter plaatse van de kruisingspunten op het kanaal, waartoe in de gemetselde landhoofden van de syphons uitstroomingsopeningen zijn gespaard, door schuiven afgesloten. De langs drie van de doorsneden vaarten loopende kunstwegen zijn door middel van bruggen over het kanaal heengevoerd, welke bruggen telkens met den syphonduiker tot één kunstwerk zijn gecombineerd. De buizen der syphons komen aan beide zijden van het kanaal uit in gemetselde aanvoerkanalen, die bij de evengenoemde syphons met bruggen mede zijn overbrugd ten behoeve van de voortzetting van den landweg aan de andere zijde der vaart.

De drie syphonduikerbruggen zijn gebouwd op de kruisingspunten van het kanaal met de Hoogevaart, de Nieuwevaart en de Vrouwkensvaart. De constructie en de afmetingen van die kunstwerken blijken uit fig. 45.

Voor de doorvoering van de waterleidingen, genaamd de Bijsters, de Kadesloot en de Zijl onder het kanaal zijn dergelijke syphons gebouwd zonder bruggen; de Bijsters en de Zijl kunnen tevens op het kanaal loozen.

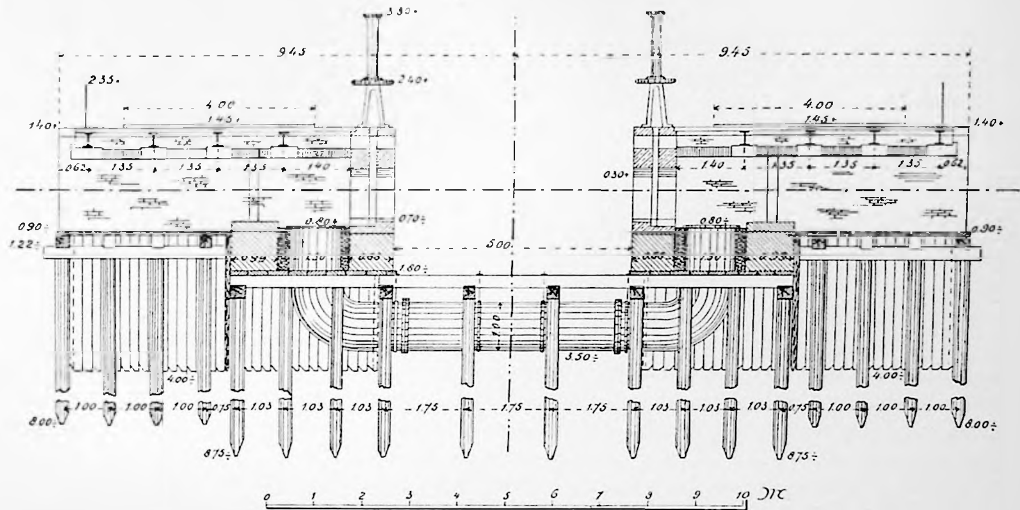
De afzonderlijk gebouwde duikers zijn:

een steenen duiker, wijd 1 M., ten behoeve van het zuidelijk gedeelte van den Binnenpolder van Vrijhoeven—Capelle;

een ijzeren duiker ten behoeve van het benoorden het kanaal tusschen de Hooge Vaart en het tweede zijkanaal gelegen deel van den Binnenpolder van 's-Grevelduin—Capelle;

een ijzeren duiker ten behoeve van het benoorden het kanaal tusschen genoemd zijkanaal en de Nieuwe Vaart gelegen deel van dien binnenpolder;

Lengte doorsnede.



Situatie.

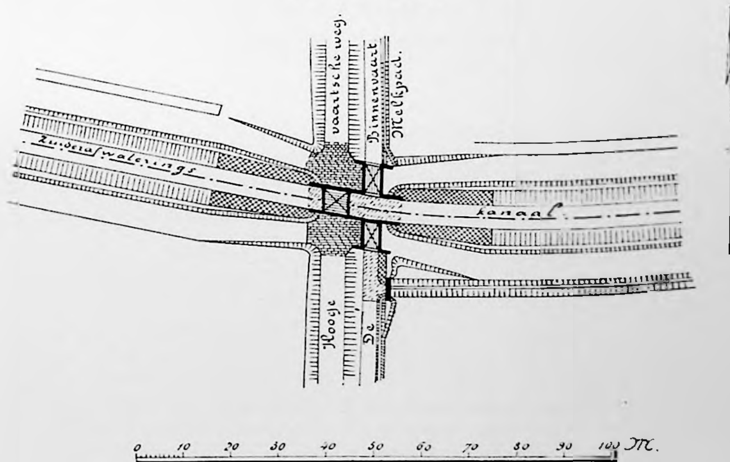


Fig. 45. Zuiderafwateringskanaal. Syphonduikerbrug.

een ijzeren duiker ten behoeve van het benoorden het kanaal tusschen het derde zijkanaal en de Vrouwkensvaart gelegen deel van den Binnenpolder van 's-Grevelduin—Capelle;

een ijzeren duiker ten behoeve van het benoorden het kanaal tusschen de Vrouwkensvaart en het vierde zijkanaal gelegen deel van de Binnenbijsters;

een ijzeren duiker ten behoeve van het benoorden het kanaal tusschen het vierde zijkanaal en het Kerkpad gelegen deel van genoemden polder;

twee ijzeren duikers nabij het Hermenzeilsche veer, ten behoeve van den Groot-Waspikschen en Raamsdonkschen Buitenpolder.

De ijzeren duikers hebben eene inwendige middellijn van 0.50 M.

VII. HET KANAALVAK TUSSCHEN DEN ACHTERSTEN DIJK EN DE UITWATERINGSSLUIS AAN HET OUDE MAASJE.

Een weinig ten zuiden van de sluis is de waterscheiding langs het linker kanaalboord onderbroken door eene waterleiding, waardoor het tusschen het kanaal en den Keizersweg gelegen poldergebied op het kanaal afwatert. Deze waterleiding is oostwaarts van de Kil als eene omlegging van deze te beschouwen en heeft aldaar eene bodemsbreedte van 3.80 M. op het peil van 1.74 M. ÷ N.A.P., zijnde ongeveer de afmetingen van de Kil, waarlangs de polder de Werfkampen c.a., verreweg het grootste deel van het genoemde poldergebied, afwatert. Westwaarts van de Kil is de waterleiding tot aan den Keizersweg op 2.50 M. breedte, ter diepte van 0.74 M. ÷ N.A.P. doorgetrokken en van de Kil door een duiker afgescheiden. Langs de zuidzijde van dit deel der waterleiding is eene breede sloot gegraven, waarin de slooten van het aangelegen deel van „de Gecombineerde Aanwassen" uitkomen en die door een beer met schuif van de waterleiding is afgescheiden. [1]) Oostwaarts van de Kil is de waterleiding bekaad, grootendeels tot 2.36 M. + N.A.P. [2]) In die bekading ligt een duiker ten behoeve van de waterlossing van het poldertje „ten Oosten de Kil".

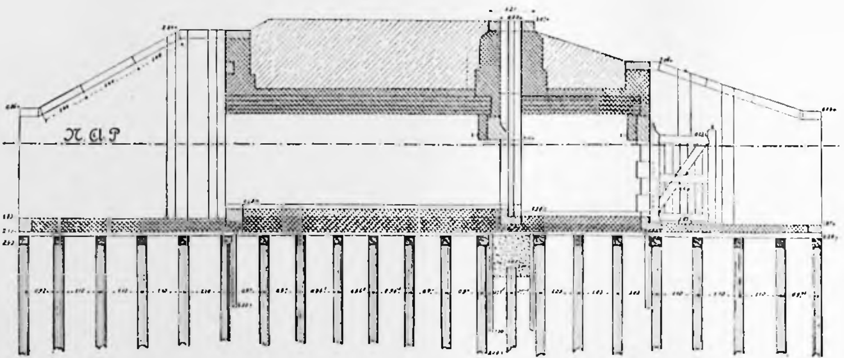
Waar de Winterdijk door het hoofdkanaal en door de zijkanalen wordt gekruist, zijn steenen duikersluizen gebouwd, voorzien van eene schuif en eene wachtdeur; die sluizen zijn van de in fig. 46 voorgestelde constructie. De sluis van het hoofdkanaal is wijd 1.50 M., de drempel ligt op 1.50 M. ÷ N.A.P. De sluizen van de zijkanalen zijn elk wijd 1.40 M. en liggen met den drempel op 0.70 M. ÷ N.A.P.

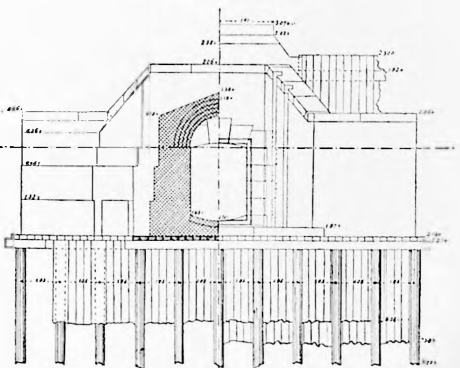
De steenen en ijzeren duikers langs de verschillende kanaalvakken vertoonen in hoofdzaak de in de fig. 32, 33 en 34 aangeduide typen. Zoowel de afzonderlijke duikers als de syphonduikers zijn, voor zooveel noodig, door nieuwe waterleidingen met de bestaande in verbinding

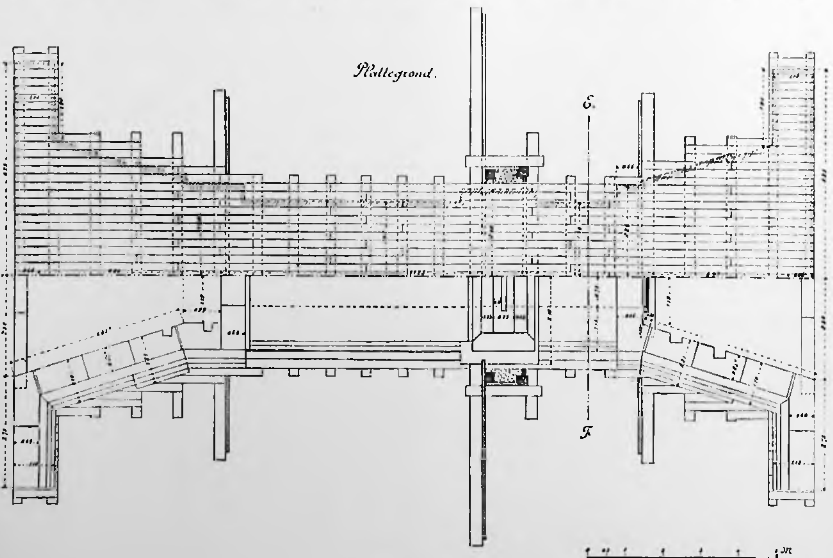
---

[1]) De waterleidingen en kunstwerken ten westen van de Kil zijn ontworpen en uitgevoerd toen voor de voorziening in de afwatering van het gebied ten westen van den Keizersweg nog andere denkbeelden voorzaten, dan later tot uitvoering zijn gekomen. Thans zouden die werken van meer eenvoudigen aard kunnen zijn.

[2]) Voor het tijdperk, dat na den aanleg van den zuiderveerdam nog zou verloopen, alvorens de werken voor de zuiderafwatering bij Keizersveer zouden zijn voltooid, was die waterleiding (de omgelegde Kil) in open verbinding gebracht met het Oude Maasje, zoodat eb en vloed zich daarin deden gevoelen. Vandaar die hooge bekading.







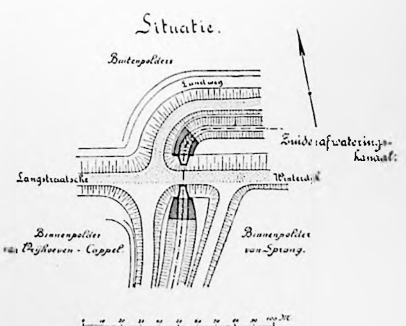


Fig. 46. Zuiderafwateringskanaal. Duikersluis in den Winterdijk.

gebracht. Voor de berging van de schotbalken der duikers zijn drie kleine loodsen van gegolfd verzinkt plaatijzer op steenen voet langs het kanaal gebouwd, resp. nabij den Winterdijk, de Vrouwkensvaart en de Zijl. De duikers en de syphons worden deels bediend door het betrokken Waterschaps- of Gemeentebestuur, doch grootendeels van Rijkswege.

Bij de kruising van het kanaal met den Achtersten dijk is eene vaste brug gebouwd met steenen landhoofden op houten paalfundeering en eene dagwijdte van 8 M.; het dek, breed tusschen de leuningen 5 M., wordt gedragen door ijzeren liggers. Behalve ter plaatse van de reeds genoemde, met de syphonduikers verbonden bruggen in den Hoogevaartschen weg, den Nieuwevaartschen weg en den Vrouwkensvaartschen weg, is het kanaal overigens overbrugd

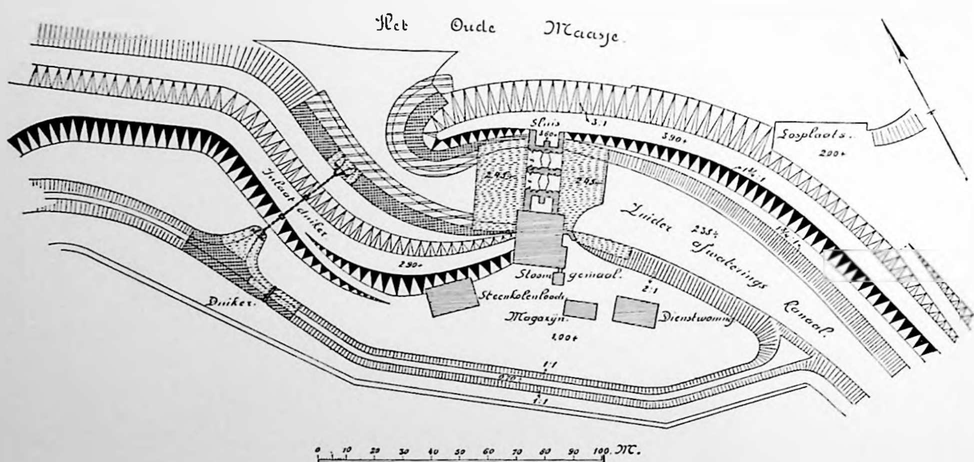


Fig. 47. Afsluitings- en bemalingswerken aan den benedenmond van het zuiderafwateringskanaal. Situatie.

in den Willemsweg, het Kerkpad, den Provincialen weg te Waspik, de Kadestraat en den landweg van den nieuwen buitendijkschen naar den Gecombineerden Groot-Waspikschen en Raamsdonkschen buitendijkschen hooipolder. Deze bruggen zijn van dezelfde samenstelling als die in den Achtersten dijk; de wijdte bedraagt 5 M. tot 8 M. tusschen de landhoofden en 4.50 M. tot 5.50 M. tusschen de leuningen. De landhoofden rusten op eene gekoppelde houten paalfundeering.

De bruggen zijn door opritten en grindwegen met de bestaande wegen verbonden. Van laatstgenoemde brug geeft bovendien een grindweg toegang tot eene langs het Oude Maasje gebouwde los- en laadplaats; deze is lang 32.40 M. en hoog 2 M. + N.A.P. en wordt gevormd

door een ijzeren raamwerk met tusschengemetselde gewelven op eene houten paalfundeering; het plateau is met keien bestraat.

De ligging van den loswal met omgeving blijkt uit fig. 47, voorstellende de situatie der afsluitings- en bemalingswerken aan den benedenmond van het kanaal. Het buitenaanzicht van deze werken is voorgesteld in fig. 48.

De uitwateringssluis heeft twee openingen, elk wijd 5 M., en elk voorzien van een paar houten vloeddeuren en een paar houten ebdeuren. De slagdrempels liggen op het peil van 2.66 M. ÷ N.A.P., de dekzerken op 3.61 M. + N.A.P. Over de sluiskokers, die overigens open zijn, ligt eene voetbrug, die de sporen draagt, noodig voor het vervoer van de schotbalken. De sluis is gefundeerd op houten palen en voorzien van drie betonkoffers, reikende tot

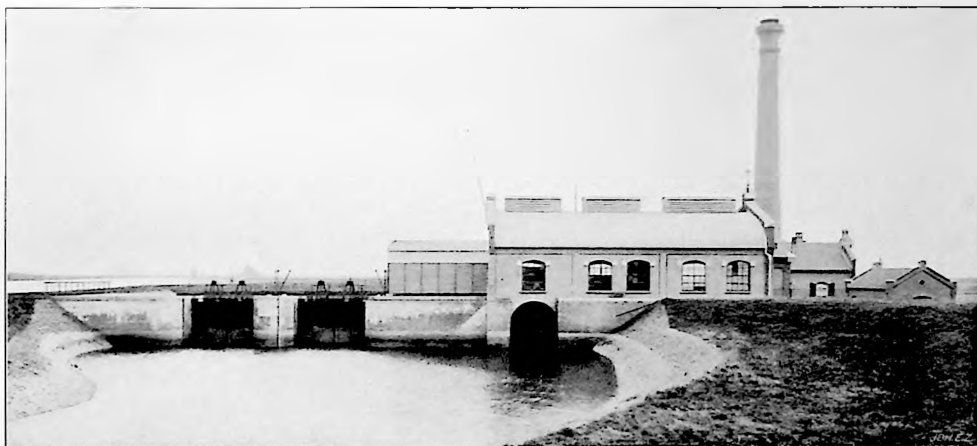


Fig. 48. Afsluitings- en bemalingswerken aan den benedenmond van het zuiderafwateringskanaal. Buitenaanzicht.

4.69 M. ÷ N.A.P. en 4.94 M. ÷ N.A.P.; zij is opgetrokken uit metselwerk, met toepassing van hardsteen voor hoekblokken, draagsteenen, enz. De vloeddeuren reiken tot 3.36 M. + N.A.P., de ebdeuren tot 1 M. + N.A.P.; alle deuren zijn voorzien van ijzeren schuiven en windwerken. Voor het inbrengen van de schotbalken zijn kraantjes aangebracht. De stortebedden zijn van zuilenbasalt op puin, rijs en riet; de aarden beloopen hebben eene verdediging van zuilenbasalt.

De stoomwatermolen, zijnde een schepradgemaal met één scheprad, is aan de zuidzijde van de uitwateringssluis geplaatst. Het hoofdgebouw bestaat uit drie afdeelingen: de noordelijkste, groot 5.30 M. bij 13.40 M., bevat het scheprad, de volgende, groot 5.50 M. bij 13.35 M., de machinekamer, en de zuidelijkste, groot 6.70 M. bij 16 M., het ketelhuis. Het gebouw is opgetrokken uit baksteen op eene paalfundeering, de bekapping bestaat uit gegolfd verzinkt

plaatijzer. De gemetselde schoorsteen staat aan de zuidzijde van het gebouw en is afzonderlijk opgetrokken op eene paalfundeering. Tegen het schepradgebouw aan is eene schotbalkloods gebouwd van gegolfd verzinkt plaatijzer op steenen voet.

Afgescheiden van den stoomwatermolen zijn voorts gebouwd eene steenkolenloods, groot 16 M. bij 10 M., van de in fig. 17 aangeduide samenstelling, een magazijn met smederij, groot 6 M. bij 5.10 M., van baksteen onder een pannendak, en eene dubbele dienstwoning voor den machinist en den stoker. Elke woning bevat eene keuken, eene woonkamer met twee bedsteden, eene bovenkamer, benevens zolder, kelder en portaal. Het woningblok is een gemetseld gebouw, met topgevels en pannendak, en rust op een roosterwerk van gecreosoteerd dennenhout. De steenkolenloods staat eveneens op een roosterwerk, het magazijn is gefundeerd op staal.

Het scheprad wordt bewogen door eene tweeling-machine met horizontale cylinders, elk voorzien van een stoommantel. De middellijn van elken cylinder bedraagt 470 mM., de slaglengte 600 mM. De beide drijfstangen werken op ééne as, waaraan een getand rondsel is verbonden, dat grijpt in den omtrek van een kamrad, bevestigd op de schepradas. De middellijn van het rondsel bedraagt op den steekcirkel 0.423 M., die van het kamrad ongeveer 6 M. Het vermogen bedraagt normaal 110 I.P.K. bij 56 omwentelingen per minuut. De twee cylindrische ketels zijn van het gewijzigde Lancashire-systeem, met ééne excentrische stookbuis van gegolfd ijzer, wijd 1.25 M. Elke ketel is lang 10 M., breed 2.20 M., en bezit een verwarmd oppervlak van 86 M^2; de werkspanning bedraagt 5½ Atm. Een der ketels dient tot reserve. De assen en stangen van het stoomwerktuig zijn vervaardigd van gesmeed staal, het rondsel en de rand van het kamrad van gegoten staal, de ketels van Siemens-Martin-staal.

Het scheprad heeft eene middellijn van 7.50 M., bij eene breedte van 2.50 M., er zijn 22 rechte schoepen, bevestigd aan drie gegoten ijzeren sterren van 3.40 M. middellijn; de gesmeed stalen wateras heeft eene middellijn van 0.40 M. in de halzen. De middellijn van den afschotcirkel bedraagt 1.720 M. Het rad is samengesteld uit gegoten en gesmeed ijzer. Buiten het rad is een beweegbare houten opleider aangebracht. Het waterverzet bedraagt normaal 250 M^3. bij 4 omwentelingen per minuut en een kanaalstand van 0.20 M. ÷ N.A.P. [1])

Het scheprad met gebouw is voorgesteld in fig. 49. Het machinale gedeelte van het zuiderstoomgemaal is geleverd door de Maatschappij van scheeps- en werktuigbouw „Feyenoord" (toenmaals de Nederlandsche Stoomboot-maatschappij) te Rotterdam.

DE ONTEIGENING.

De eerste ter-visielegging van de onteigenings-bescheiden ten behoeve van de werken tot voorziening in de afwatering der landen tusschen Vlijmen en de Donge, had in 1894 plaats binnen de gemeenten Waalwijk, Besoyen, Vrijhoeven—Capelle, Capelle, Waspik en Raamsdonk. Ingevolge de alstoen ingebrachte bezwaren, hoofdzakelijk gericht tegen de ontworpen afsluiting van het Oude Maasje, werd het plan gewijzigd, zooals in de inleiding van dit hoofdstuk is omschreven, als gevolg waarvan de onteigening binnen de gemeente Waalwijk

[1]) Zie de noot op blz. 162.

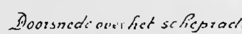


Fig. 49. Afsluitings- en bemalingswerken aan den benedenmond van het zuiderafwateringskanaal. Scheprad met gebouw.

kwam te vervallen. Bij Koninklijke Boodschap van 26 April 1895 werd een ontwerp van wet, verklarende het algemeen nut van deze onteigening, bij de Tweede Kamer der Staten-Generaal ingediend en zoowel door deze als door de Eerste Kamer, resp. in de zittingen van 26 Juni en 11 Juli 1895, zonder hoofdelijke stemming aangenomen. De wet werd in het Staatsblad n°. 111 van 13 Juli 1895 afgekondigd. Vervolgens had in de maand September d.a.v. de tweede tervisielegging plaats en geschiedde de eindaanwijzing van de te onteigenen perceelen bij Koninklijk Besluit van 9 Januari 1896 N°. 6. De aankoop van de langs minnelijken weg verkregen perceelen had in de jaren 1896 en 1897 plaats; voor de overige perceelen werd de onteigening in laatstgenoemd jaar voor de betrokken rechtbanken aanhangig gemaakt. In den loop van 1898 werden de laatste perceelen bij rechtelijke uitspraak in eigendom verkregen. De onteigende oppervlakte bedraagt in het geheel 63.8941 H.A. [1])

Krachtens de onteigeningswet van 11 December 1885 (Staatsblad N°. 234) waren een tiental jaren vroeger reeds eenige gronden nabij de benedenmonding van het kanaal bij het Rijk in eigendom overgegaan.

UITVOERING DER WERKEN.

Met den bouw van de dubbele uitwateringssluis werd in het najaar van 1887 begonnen en vóór het einde des jaars was het heiwerk voltooid. Op de deuren en de aanaardingen na, waarmede voorshands werd gewacht, kwam de sluis in November 1888 gereed. De waterleidingen en de duikers ten Oosten en ten Westen van de Kil zijn in 1888 gemaakt, te zamen met den zuiderveerdam.

Tegen het einde van 1895 werden aanbesteed het voltooien van de uitwateringssluis, het stichten van de gebouwen voor den stoomwatermolen en het uitvoeren van de bijkomende grond- en kunstwerken nabij Keizersveer, terwijl tevens voor de levering van het stoomwerktuig c. a. werd gecontracteerd. Deze werken werden in den aanvang van 1897 voltooid; de proefmaling met het stoomgemaal had plaats op 27 Maart van genoemd jaar. Het kanaalvak tusschen den Achtersten dijk en de uitwateringssluis werd in 1897 aangevangen en voltooid. Met het hoofdkanaalvak buiten den Winterdijk en de zijkanalen was zulks in 1898 het geval, terwijl in Juni van dat jaar met de vorming van het binnendijksche kanaalvak werd aangevangen, hetwelk in den aanvang van 1900 werd voltooid. Het kanaal werd toen in gebruik gesteld. In Juli 1900 kwamen de drie schotbalkloodsen langs het kanaal gereed, terwijl ten slotte in 1902 de twee ijzeren duikers aan het Hermenzeilsche veer werden gebouwd.

---

[1]) In deze oppervlakte zijn ook begrepen de gronden voor de werken ten behoeve van het afwateringsgebied VII.

KOSTEN.

De kosten hebben bedragen als volgt:

Onteigening, met inbegrip van de proceskosten en de kosten van deskundigen		*f* 252,286.96[1])
Bestek N°. 127, dienst 1887, wegens het bouwen van eene dubbele uitwaterings- en inlaatsluis aan het Oude Maasje nabij Keizersveer	*f* 41,751.—	
Bestek N°. 209, dienst 1895—1896, wegens het maken van een gebouw met aanhoorigheden voor den te stichten stoomwatermolen aan het Zuiderkanaal nabij Keizersveer, het bouwen van twee duikers, het voltooien van de uitwateringssluis, enz.	„ 108,000.—	
Overeenkomst voor het leveren en stellen van het machinale gedeelte van den stoomwatermolen	„ 42,650.—	
Bestek N°. 195, dienst 1896—1898, wegens het maken van een gedeelte van het Zuiderafwateringskanaal, vanaf den Achterschendijk tot aan het Oude Maasje	„ 105,586.30	
Bestek N°. 231, dienst 1897—1899, wegens het maken van eenige gedeelten van het Zuiderafwateringskanaal nabij den Langstraatschen Winterdijk en nabij den Nieuwen Zuiderrivierdijk, onder de gemeenten Besoyen, Vrijhoeven-Capelle, Capelle en Waspik	„ 105,645.50[2])	
Bestek N°. 41, dienst 1898—1900, wegens het maken van een gedeelte van het Zuiderafwateringskanaal, van den Winterdijk tot den Achterschendijk, onder de gemeenten Vrijhoeven-Capelle, Capelle, Waspik en Raamsdonk	„ 270,187.02	
Overeenkomst voor het maken van het buitenkanaal tusschen de uitwateringssluis en het Oude Maasje, met de kanaaldijken	„ 15,720.—	
Bestek N°. 173, dienst 1899, wegens het bouwen van drie schotbalkloodsen aan het Zuiderafwateringskanaal, onder de gemeenten Vrijhoeven-Capelle, Waspik en Raamsdonk	„ 2,743.17	
Bestek N°. 172, dienst 1901, wegens het bouwen van twee ijzeren duikers in den Groot Waspikschen Buitenpolder, onder de gemeente Raamsdonk	„ 1,544.71^{5}	
Diversen	„ 400.—	
Benoodigdheden voor inventaris en bedrijf	„ 1,260.51	
		f 695,488.21^{5}
Te zamen		*f* 947,775.17^{5}

[1]) Hierin zijn ook begrepen de kosten voor de onteigening van de gronden, noodig voor de werken tot voorziening in de afwatering van gebied VII.

[2]) Hierin zijn de kosten begrepen voor de grondwerken en verschillende kunstwerken in gebied VII.

Onder dit bedrag zijn niet begrepen de kosten van de waterleidingen en de kunstwerken ten Oosten en ten Westen van de Kil; deze werken waren opgenomen in bestek N°. 161, dienst 1887—1889 wegens het maken van den zuiderveerdam, c.a. te Keizersveer.

HET POLDERGEBIED TUSSCHEN HET OUDE MAASJE EN DEN ZUIDERRIVIERDIJK.

Het poldergebied tusschen het Oude Maasje en den zuiderrivierdijk (gebied VII) bestaat uit een zeer klein westelijk deel en een groot oostelijk deel. Het westelijk deel wordt gevormd door de zuidelijke punt van het voormalige waterschap „de Hooge en Lage Inlagen", begrensd door den zuiderrivierdijk, het Oude Maasje en de Meeuwensche Gantel. Dit poldertje loost vrij op de genoemde Gantel door een ijzeren duiker, wijd 0.75 M., met vloeddeur en schuif en wordt niet bemalen.

Het westelijk van de Meeuwensche Gantel gelegen gebied bestaat uit de bezuiden den linker rivierdijk gevallen deelen van de waterschappen „Ten Westen van den Nieuwendijk met de Aanwassen", „Ten Westen der Capelsche Vaart en het Veerpad" en „Klein Waspik". Dit gebied loost vrij door de bestaande en door nieuwe waterleidingen en duikers op het Oude Maasje en op de Dussensche Gantel, en kan zoo noodig worden bemalen door een op die Gantel gestichten stoomwatermolen, genaamd het Overdiepsche stoomgemaal.

Voor de afwatering van dit gebied is een kanaal gegraven, lang 1960 M., breed in den bodem 1 M. en diep 1 M. ÷ N.A.P., met wederzijdsche taluds van 2 op 1, loopende langs de zuidzijde van den zuiderrivierdijk van de Dussensche Gantel tot aan den Capelschen Veerweg. Aan het oostelijk uiteinde van het kanaal is onder dien weg een steenen duiker gebouwd, wijd 0.60 M. met houten schuif, ten behoeve van de afwatering van het waterschap „Ten Westen van den Nieuwendijk met de Aanwassen". Langs de zuidzijde van het kanaal is eene waterscheiding gemaakt tot de hoogte van 0.70 à 1.25 M. + N.A.P., langs den binnenteen waarvan in de Waterschappen „Ten Westen der Capelsche Vaart en het veerpad" en „Klein Waspik" (afdeeling „polder Over de Gantel") enkele waterleidingen zijn gemaakt, welke het water van de polderslooten verzamelen en door middel van ijzeren duikers, wijd 0.50 M., met schuif, op het kanaal brengen. Op de grens der gemeenten Capelle en Waspik is een steenen beer gebouwd ter afscheiding van de twee laatstgenoemde waterschappen. Ten Westen van de Dussensche Gantel is langs den teen van den zuiderrivierdijk eene waterleiding gegraven ten behoeve van de afdeeling „polder Overdiep" van het waterschap „Klein Waspik", welke waterleiding op de Dussensche Gantel loost door een ijzeren duiker, wijd 1.25 M., met steenen schuifkoker, vloeddeur, ebdeur en schuif.

Op ongeveer 700 M. benoorden het Oude Maasje is de Dussensche Gantel afgesloten door eene steenen uitwaterings- en inlaatsluis, waarnaast een centrifugaalpomp-stoomgemaal is gebouwd voor de kunstmatige loozing. De sluis rust op eene houten paalfundeering en heeft eene dagwijdte van 1.50 M.; de drempel ligt op 0.85 M. ÷ N.A.P., de ebdeur reikt tot 1.50 M. + N.A.P., de vloeddeur tot 2.50 M. + N.A.P. De sluis is gebouwd aan de westzijde van de Dussensche Gantel en deze is naar de sluis omgelegd en daarnaast afgedamd. De sluisopening is aan de noordzijde overbrugd door eene ijzeren brug met houten dek, breed tusschen de leuningen 3 M.

Tusschen de sluis en de afdamming is de stoomwatermolen gebouwd, bestaande uit één lokaal, binnenwerks lang 12.44 M., breed 2.80 M., waarnaast eene bergplaats, lang 5.50 M., breed 3 M. en een schoorsteen, hoog 15.35 M. Het gemaal bevat ééne hevelcentrifugaalpomp voor een opvoer van normaal 30 M³. water per minuut, 0.80 M. hoog, bij 130 omwentelingen. Zij is direct gekoppeld aan eene verticale stoommachine met één cilinder, voorzien van een Körting's straalcondensor. Het vermogen bedraagt normaal 12 I.P.K. De centrifugaalpomp heeft eene middellijn van 1.10 M., de aan- en afvoerbuizen zijn wijd 0.50 M. De stoomcilinder heeft eene middellijn van 267 m.M., de slaglengte bedraagt 230 m.M. Alle bewegende deelen van het stoomwerktuig zijn van gesmeed staal vervaardigd. Voor de stoomproductie is opgesteld één Lancashire-ketel, lang 5.80 M., wijd in middellijn 1.35 M., met ééne stookbuis, wijd 0.70 M. De werkspanning bedraagt 6 Atm., het verwarmd oppervlak 25 M². De ketel is vervaardigd van Siemens-Martinstaal.

De machine met pomp en ketel rusten, evenals de ketelbemetseling, op eene paalfundeering, de gebouwen er omheen op eene zandaanplemping. De gebouwen zijn uit baksteen opgetrokken en gedekt met eene overkapping van gegolfd plaatijzer, op hoekijzeren spanten. De schoorsteen is onderheid.

De pomp en het stoomwerktuig zijn vervaardigd in de fabriek van DRYSDALE & CO. te Glasgow; de ketel is afkomstig uit de fabriek van GEBR. STORK & CO. te Hengelo. Voor het leveren en stellen van het geheel is een contract gesloten met de firma REMY EN BIENFAIT te Rotterdam. Dit stoomgemaal wordt bediend door den reserve-machinist voor de veren en de bemalingswerken van de Bergsche Maas, die eene van de dienstwoningen aan de zuiderhaven van het Keizersveer bewoont.

De *onteigening* van de benoodigde gronden voor de uitgevoerde werken was ten deele opgenomen in die voor de rivier en ten deele in die voor het zuiderafwateringskanaal.

De *uitvoering* der grond en kunstwerken langs den zuiderrivierdijk was ten deele opgenomen in bestek No. 97, dienst 1889—1891, tot vorming van het aangelegen riviervak, doch voor het grootste gedeelte in bestek No. 231, dienst 1897—1899, tot vorming van de buitendijksche vakken van het Zuiderafwateringskanaal. De afsluitings- en bemalingswerken van de Dussensche Gantel zijn afzonderlijk aanbesteed en uitgevoerd in 1898. De oplevering van het machinale gedeelte ondervond vertraging wegens de eerst na de montage van het stoomwerktuig gebleken behoefte aan condensatie, zoodat de proefmaling eerst op 21 Mei 1900 met goed gevolg kon worden gehouden.

De *kosten* van de afsluitings- en bemalingswerken van de Dussensche Gantel hebben bedragen als volgt:

Bestek N°. 35, dienst 1898—1899, wegens het bouwen van eene uitwateringssluis met stoomwatermolen en bijkomende werken aan de Dussensche Gantel . . .	*f* 16,940.—
Overeenkomst wegens het leveren en stellen van het machinale gedeelte . . .	„ 6,500.—
Benoodigdheden voor inventaris en bedrijf.	„ 141.60
Te zamen.	*f* 23,581.60

DE ELECTRISCHE BEMALING VAN DE LAGE DONGEPOLDERS. [1])

Om het ontwerp voor de electrische bemaling te kunnen uitwerken was het in de eerste plaats noodig vast te stellen welke polders daarin zouden worden opgenomen. Daartoe werd uitgegaan van de onderstelling, dat de ebbestanden in den mond der Donge bij zeer groote zomerafvoeren door den nieuwen Maasmond zouden verhoogen tot het peil van N.A.P. Vervolgens werden uit de tijdens werkingen van den Baardwijkschen overlaat gedane waarnemingen van waterstanden in de Donge en hare takken de toekomstige verhanglijnen op die rivierarmen bij een ebbestand van N.A.P. in den mond der Donge geconstrueerd, uit welke verhanglijnen vervolgens de te verwachten ebbestanden vóór de onderscheidene poldersluizen werden afgeleid. Door nu bij elke sluis het polderpeil met den gevonden buitenwaterstand te vergelijken, kon over de waterlossing in de gedachte toekomstige ongunstige omstandigheden worden geoordeeld en beslist of de polder in de bemaling zou zijn op te nemen. Met de polders langs de zuidzijde van den Amer tot voorbij Drimmelen werd op dezelfde wijze gehandeld.

Uit veelvuldige waarnemingen van zomerpeilen en ebbestanden in de Dongelanden werd afgeleid, dat de natuurlijke loozing aldaar nog behoorlijk is verzekerd, wanneer het zomerpeil slechts minstens 0.15 M. à 0.20 M. boven den gemiddelden zomerlaagwaterstand vóór de sluis is gelegen. Daaruit volgde evenwel nog niet dat kunstmatige loozing moest worden verschaft aan alle polders, welker zomerpeil minder dan 0.15 à 0.20 M. was verheven boven den gevonden ebbestand vóór de sluis bij een peil van N.A.P. aan den mond der Donge. In de eerste plaats toch was dit peil slechts eene globale aanname en voorts zou die hooge ebbestand in de zomermaanden vermoedelijk slechts zeer tijdelijk, wellicht niet langer dan gedurende één of twee getijden optreden. Om nu eene grens te trekken werd voorloopig aangenomen, dat kunstmatige loozing noodig zou zijn voor alle polders, welker zomerpeil niet hooger was gelegen dan de gevonden ebbestand vóór de sluis bij het peil van N.A.P. in den mond der Donge. Mocht nà de opening van den Maasmond blijken dat die grens te laag was gesteld, dan zou het bemalen gebied zonder bezwaar zooveel noodig kunnen worden uitgebreid, zonder dat de eindkosten van de installatie daardoor noemenswaard zouden verhoogen. Het was juist een der voordeelen van het electrische plan, dat een dergelijk voorzichtige opzet van de bemalingsinrichting kon worden gevolgd.

Het omschreven onderzoek had tot gevolg, dat de bemaling voorshands over de 32 sluisgebieden werd uitgestrekt, welke hieronder, met hunne oppervlakte en hun zomerpeil zijn genoemd.

---

[1]) Eene uitvoerige beschrijving van deze installatie komt voor in het tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, jaargang 1903—1904, eerste aflevering, door de Ingenieurs van den Waterstaat W. G. C. GELINCK, J. P. VAN VLISSINGEN en M. C. E. BONGAERTS.

Nummer van het pompstation.	Naam van den polder.	Oppervlakte in H.A.	Zomerpeil in Meters t/o N.A.P.
1	Binnendijksche Akkers	80	0.55 +
2	Vaartsche binnenpolders (1^{e} gebied)	22	0.50 +
3	„ „ (2^{e} „)	18	0.45 +
4	„ „ (3^{e} „)	10	0.25 +
5	„ „ (4^{e} „)	60	0.30 +
6	Korte en lange Veertels met hooge gronden	302	0.30 +
7	Dongendijksche polders	126	0.15 +
8	Oostpolder onder Raamsdonk (zuidelijk gedeelte)	42	0.05 +
9	Oostpolder onder Raamsdonk (noordelijk gedeelte)	155	0.10 +
10	Zuidpolder onder Raamsdonk (oostelijk gedeelte)	56	0.00
11	Willemspolder (oostelijk gedeelte)	309	0.10 +
12	„ (noordelijk gedeelte)	96	0.20 +
13	Zuidpolder onder Raamsdonk (westelijk gedeelte)	39	0.10 +
14	Willemspolder (westelijk gedeelte)	64	0.25 +
15	Hooislobben	31	0.05 ÷
16	Eendrachtspolder	143	0.05 ÷
17	Sandoelsche polder	54	0.05 ÷
18	Gasthuisweide	18	0.05 ÷
19	Slikpolder	83	0.20 ÷
20	Oude Akkers	48	0.25 ÷
21	Nieuwe Akkers	15	0.35 ÷
22	Polder van de Moer	44	0.15 ÷
23	Polder van Drimmelen	23	0.30 ÷
24	Emiliapolder (noordelijk gedeelte)	812	0.40 ÷
25	„ (zuidelijk gedeelte)	420	0.15 ÷
26	Oranjepolder	85	0.40 ÷
27	Oostpolder onder Oosterhout	221	0.15 ÷
28	Slobberdoezen	20	0.00
29	Koksheuvels	35	0.05 ÷
30	Willemspolder (zuidelijk gedeelte)	133	0.15 +
31	Republiekpolder met hooge gronden	120	0.25 +
32	Nieuwe Dombos	48	0.15 ÷
	Totaal	3741	

Naast het hoofdloozingspunt van elk sluisgebied is een pompstation gebouwd, zoodat het polderwater tijdens de bemaling in dezelfde richting blijft vloeien als bij de natuurlijke loozing en er aan den inwendigen toestand van den polder niets is veranderd. Het centraalstation is midden in het bemalen gebied gelegen, op het kruisingspunt van den grooten weg van Breda naar Geertruidenberg met de Donge, zoodat de aanvoer van steenkolen en andere verbruiksartikelen met weinig kosten kan geschieden. De electrische stroom wordt aldaar opgewekt in den vorm van draaistroom van ruim 3000 volt spanning en aldus langs een leidingnet van luchtleidingen en waterkabels naar de pompstations gevoerd. Hier wordt de stroom getransformeerd tot 120 volt, de arbeidspanning van de motoren. Deze drijven de waterpompen door tusschenkomst van conische tandraderen. Het secundaire stoomcircuit wordt automatisch gesloten en verbroken door de werking van een vlotter, die met het polderwater rijst en daalt. De bediening van de installatie is, in verband hiermede beperkt tot die van het centraalstation, waarvan het personeel zich overigens van de geregelde werking der pompstations overtuigt en zorgt voor de smering van de bewegende deelen, welke éens per week moet geschieden. Alleen enkele zeer groote pompstations zijn niet automatisch en worden door in de buurt wonende arbeiders, tusschen hun gewoon werk door, in- en uitgeschakeld. Tevens houden die personen een wakend oog op het leidingnet. De pompstations zijn niet elk afzonderlijk met het centraalstation verbonden, doch groepsgewijze op vijf daarvan uitgaande lijnen geschakeld; elk station kan echter, zoo noodig, afzonderlijk buiten stroom worden gesteld. Enkele pompstations zijn telephonisch met het centraalstation verbonden.

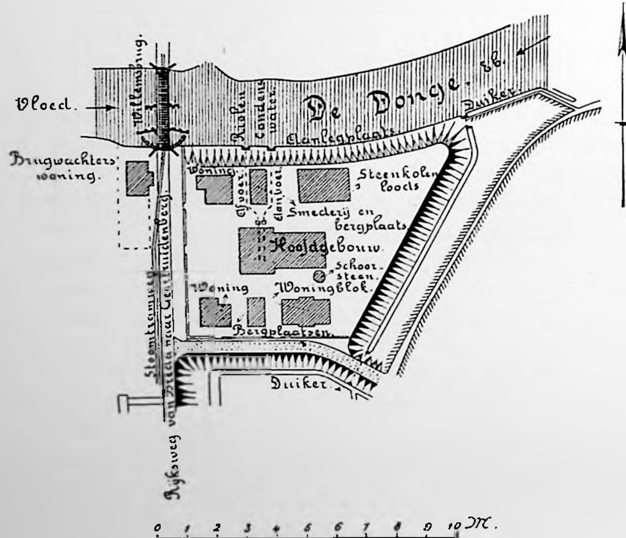


Fig. 50. Electrische bemaling van de Dongepolders.
Situatie van het centraalstation.

HET CENTRAAL-STATION.

Het hoofdgebouw bestaat uit eene machinekamer, inwendig groot 15.70 M. bij 11 M., waarvan een gedeelte tot schakelruimte is afgeschoten, en een ketelhuis, groot 11.50 M. bij 15 M.;

de schoorsteen, hoog 31.20 M. boven den begane grond, staat naast het ketelhuis. De bijgebouwen omvatten eene steenkolenloods, een magazijn met smederij en vier woningen met afzonderlijk gebouwde bergplaatsen voor het bedienende personeel, namelijk eene voor den hoofdmachinist, eene voor den machinist en een dubbele woning voor de twee stokers. Een gedeelte van de machinistenwoning is voor Directieverblijf ingericht. De situatie is afgebeeld in fig. 50. Al de gebouwen, behalve de steenkolenloods die het reeds herhaaldelijk genoemde, in fig. 17 voorgestelde type vertoont, zijn opgetrokken uit metselwerk, met toepassing van hardsteen en zandsteen waar de constructie en de versiering zulks medebrachten. De afdekking bestaat ten deele uit leien- en ten deele uit pannendaken; alleen het ketelhuis heeft eene ronde kap van gegolfd plaatijzer op ijzeren spanten.

De gebouwen zijn niet onderheid. Een jaar vóór dat met de stichting van het centraalstation werd aangevangen, is namelijk over de geheele oppervlakte van het vrij laag gelegen terrein eene grondverbetering toegepast; tevens werd eene watervrije zandophooging aangebracht. De machines en de ketels hebben afzonderlijke dieper gelegen fundeeringen, los van de muren van het hoofdgebouw. Uit fig. 51 blijken hieromtrent enkele nadere gegevens.

Het voor de bemaling benoodigde vermogen wordt in de machinekamer opgewekt door twee gelijke machine-agregaten, bestaande uit eene draaistroomdynamo, met de excitatiedynamo gemonteerd op hare verlengde as en direct gekoppeld aan eene verticale compoundmachine voor normaal 300 slagen per minuut. In verband met deze dispositie zijn de stoommachines hooger gefundeerd dan de dynamo's, zoodat de machinekamer volgens hare lengteas in twee deelen met verschillend peil is gescheiden. De noodige ruimte is vrijgelaten om tusschen de twee machineagregaten zoo noodig een derde van gelijke capaciteit op te stellen.

Elke draaistroomgenerator levert, bij het genoemde aantal omwentelingen en bij inductieve belasting, eene energie van 104 K.W. bij ruim 3000 Volt spanning en 100 poolwisselingen per secunde. De voedingdynamo's zijn zespolige machines met trommelanker en hebben elk een vermogen van 23 K.W. bij 110 Volt spanning. De schakeling is zoodanig, dat de generatoren elk afzonderlijk en ook parallel op de uitgaande lijnen van het net kunnen werken en dat elke gelijkstroomdynamo kan dienen tot opwekking van elke draaistroomdynamo en tevens de verlichting voor het hoofdgebouw, de steenkolenloods en het terrein kan leveren.

De stoommachines hebben eene slaglengte van 400 m.M., de middellijn van den hoogdrukcilinder bedraagt 325 m.M., die van den laagdrukcilinder 510 m.M. en die van het vliegwiel 1800 m.M. De cilinders zijn van stoommantels voorzien. De stand van de expansieschuif wordt geregeld door een regulateur, systeem TOLLE; de spanning van de veer kan met het oog op de parallelschakeling worden gewijzigd door een electromotor, die aan het schakelbord wordt bediend. De krukas van elke stoommachine bestaat uit één stuk SIEMENS-MARTIN-staal; de krukken staan onder een hoek van 180°. De afgewerkte stoom wordt gevoerd naar een KÖRTING'S straalcondensor, die in verbinding staat met gemetselde aan- en afvoerriolen, welke van de machinekamer loopen tot in de Donge. De verbinding tusschen stoommachine en generator wordt gevormd door eene elastische koppeling, systeem ZODEL—VOITH.

In het ketelhuis zijn drie Lancashire-ketels opgesteld, volgens de constructie van SCHULZ-

25

Langsdoorsnede.

Dwarsdoorsnede.

Riolen.

Rookkanaal.

Fig. 51. Electrische bemaling van de Dongepolders. Centraalstation. Doorsneden van het hoofdgebouw.

KNAUDT te Essen, met twee gegolfde stookhuizen. Elke ketel heeft eene lengte van 8650 mM., eene middellijn van 2200 m.M., een roosteroppervlak van 2.08 M^2 en een verwarmd oppervlak van 75 M^2; de middellijn der stookbuizen bedraagt 700/800 mM. De werkspanning bedraagt 8 Atm. overdruk. De ketels zijn vervaardigd van Siemens-Martinstaal. Een der ketels dient tot reserve. Voor de ketelvoeding dienen twee stoom-duplexpompen en ééne hand-vleugelpomp.

De hoofdstoomleiding is zoodanig dat elke ketel aan elke machine stoom kan leveren; de stroom strijkt tusschen ketel en machine door een stoomdroger.

Het schakelbord bevat de noodige meetinstrumenten en de schakelaars voor de bediening en de contrôle van de dynamo's, de parallelschakeling, de verlichting en de vijf naar de pompstations uitgaande lijnen van het net.

In de machinekamer is een loopkraan voor handbeweging aangebracht.

DE POMPSTATIONS.

De pompstations zijn uit metselwerk opgetrokken rechthoekige gebouwtjes, gefundeerd op houten palen en afgedekt met een zinken dak. Zij zijn, al naar de plaatselijke omstandigheden, gebouwd op den binnenberm of het binnentalud van de niet vloedvrije polderkaden en bestaan, in verticalen zin uit twee deelen, welke zijn gescheiden door een steenen vloer, die gelegen is boven stormvloedspeil, en die wordt gedragen door een halfcirkelvormig gewelf. Dit gewelf sluit den pompkelder af en bewaart de bovenverdieping, waarin de electromotor c.a. is opgesteld, zooveel mogelijk voor vocht. Met het oog op eene behoorlijke ventilatie van deze afdeeling is op het zinken dak bovendien een koekoek aangebracht. Het polderwater wordt door een gemetseld kort riool in den pompkelder gezogen en vervolgens door eene ijzeren, nagenoeg horizontale buis, dwars door de polderkade heen naar buiten geperst.

Voor het wateropvoeringswerktuig wees zich de centrifugaalpomp als van zelf aan. Immers het hooge aantal omwentelingen, dat bij den electromotor past en de betrekkelijk zeer kleine massa van den motor drongen, ook in verband met den eisch van automatische schakeling, het scheprad, den vijzel en de zuig- en perspompen onmiddellijk op den achtergrond; daarbij kwam nog dat de roteerende pomp zich bij uitstek leent voor de hier zeer veranderlijke opvoerhoogten en bovendien voor de werking zonder toezicht. Maar ook de keuze van de centrifugaalpomp was beperkt: de hevelpomp toch vordert bij den aanvang van het bedrijf eene voorafgaande vulling, waardoor de automatische werking noodeloos zou worden gecompliceerd; de diepliggende horizontale centrifugaalpomp vordert eene overbrenging van beweging door riemen of tandraderen op lange assen, daar de electromotor in elk geval boven stormvloedshoogte — 3 à 4 M. boven polderpeil — moest worden opgesteld en van die lange overbrengingen waren in de vochtige pompkelders, zonder geregeld toezicht, herhaalde storingen in het bedrijf te vreezen, terwijl daarbij bovendien de wrijvende deelen van de pomp onder water zouden komen, hetgeen met den eisch van slechts ééns per week smering te vorderen, niet wel overeen ware te brengen.

De keuze viel dan ook op eene diepliggende centrifugaalpomp met verticale as en wel op een bijzonder type, de zoogenaamde tolpomp met tegenschoepen, volgens een patent van den

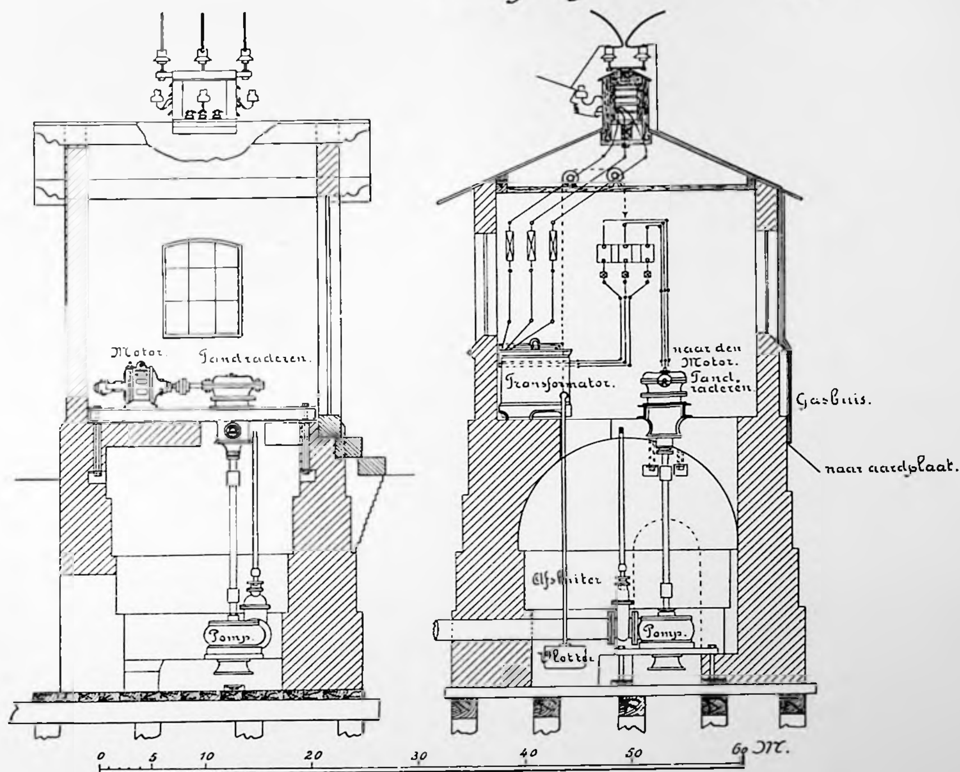
ingenieur FR. NEUKIRCH te Bremen. Deze pomp zuigt alleen aan den onderkant het water aan, zoodat de fundeering van den pompkelder niet zoo diep behoeft te liggen als bij de dubbel aanzuigende pomp van het gewone type, een voordeel, dat zich bij den bouw van elk pompstation herhaalde. Bij deze pompen bevinden zich voorts geen wrijvende deelen onder water: de pompwaaier, draaiende in het op den vloer der pompkelder gefundeerde gietijzeren slakkenhuis, is door middel van de verlengde pompas in de bovenverdieping van het pompstation opgehangen en rust aldaar op een rollenlager van gehard staal, loopende in een stofvrij gesloten oliebad. Teneinde te voorkomen dat door de verticale reactie, bij de werking van de pomp, een groote druk op het rollenlager zou ontstaan, zijn op den horizontalen bovenrand van den pompwaaier, die eene komvormige gedaante heeft en aan de onderzijde de gebogen schoepen voor den wateropvoer draagt, een groot aantal zeer kleine schoepjes aangebracht, die verhinderen dat zich de open ruimte tusschen den waaier en. den zolder van het slakkenhuis met water vult en daar zelfs eene luchtverdunning doen ontstaan, zoodat de waaier als 't ware een opdrijvend vermogen verkrijgt. Deze pompen zijn speciaal voor de electrische bemalingen van den Maasmond geconstrueerd en daar dan ook voor het eerst toegepast; hare werking voldoet in alle opzichten uitstekend en geenerlei defect is tot nu toe voorgekomen.

De pompas steekt boven het rollenlager uit en draagt aan haar boveneinde een stalen conisch tandrad, hetwelk in een verticaal bronzen conisch tandrad grijpt, dat op de motoras bevestigd is. Door middel van deze tandraderen, welke met groote nauwkeurigheid zijn bewerkt en die in een stofvrij gesloten oliebad loopen, wordt de overbrenging van beweging tusschen electromotor en pomp verkregen en tevens de reductie van het aantal omwentelingen. De stator van den electromotor is, ter verkrijging van een onwrikbaar geheel, met de dragende en de geleidende deelen van de pomp op één doorgaand, op den gemetselden vloer van het pompstation bevestigd, stalen frame gemonteerd.

Wegens de zeer uiteenloopende oppervlakten van de maalgebieden en de verschillende polderpeilen, zijn er onder de 32 pompstations geen twee, die theoretisch hetzelfde vermogen vereischen. Teneinde evenwel de toepassing van een groot aantal typen van motoren en pompen te vermijden, hetgeen zoowel bij den aanleg der inrichting als bij het in voorraad houden van reservedeelen tot noodeloozen omslag zou hebben gevoerd, zijn slechts vier verschillende grootten van pompen toegepast, resp. voor een opvoer van 1.8 M^3, 3.6 M^3, 9 M^3 en 27 M^3 water per minuut en is in elk pompstation het theoretisch vereischte vermogen met meer of minder overmaat aanwezig. De pompstations N°s 6, 11 en 27 (zie plaat VI) hebben hierdoor elk twee pompen volgens type III gekregen, terwijl in station N°. 24, het grootste, twee pompen volgens type IV zijn opgesteld. De genoemde pomptypen maken resp. 514, 415, 282 en 180 omwentelingen per minuut, de daarbij behoorende electromotoren resp.: 1400, 940, 945 en 725. Het vermogen der motoren bedraagt resp. 2, 3, 7, 5 en 24 Paardekrachten.

In elk pompstation, ook in de dubbelstations, is één transformator opgesteld, die de netspanning tot de motorspanning reduceert, behalve in station N°. 15, waarvoor de omzetting in het vlak bij gelegen centraalstation geschiedt. De pompstations N°s 24 en 25, bevattende de twee opgestelde motoren volgens type IV, worden uit de hand ingeschakeld met het oog op het groote vermogen; evenzoo de stations N°. 27 (dubbel station, type III) en N°. 15 (enkel-

Vertikale doorsneden van pompstation No. 14.



Algemeen type van de situatie en den opstand der pompstations.

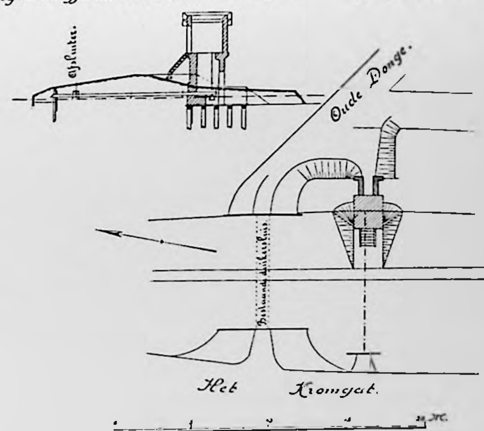


Fig. 52. Electrische bemaling van de Dongepolders. Type der pompstations.

voudig type I) wegens de minder geïsoleerde ligging; bij al de overige stations heeft de schakeling automatisch plaats. Dit geschiedt door de werking van een plaatijzeren vlotter, die in den pompkelder op het polderwater drijft en een driepoligen schakelaar in de van den transformator naar den motor gaande electrische leiding beweegt. De motoren van 24 P.K. zijn van aanloopweerstanden voorzien, de kleinere van eene automatische tegenstelling. De automatische inschakeling geschiedt voorshands zoodra het polderpeil met 0.20 M. is overschreden, de uitschakeling zoodra tot 0.20 M. beneden peil is afgemalen. De inrichting is zoodanig getroffen dat deze peilen door het verstellen van klemmen ten allen tijde kunnen worden gewijzigd.

De pompstations N°s. 14 en 24, resp. volgens enkel type II en dubbel type IV, zijn afgebeeld in de fig. 52 en 53. Laatstgenoemd station, gebouwd voor 812 H.A. polderland op een zeer klein, nog open terrein in de bebouwde kom van Drimmelen, naast de schutsluis, geeft een merkwaardig voorbeeld van de geringe ruimte, waarmede bij electrische bemaling kan worden volstaan.

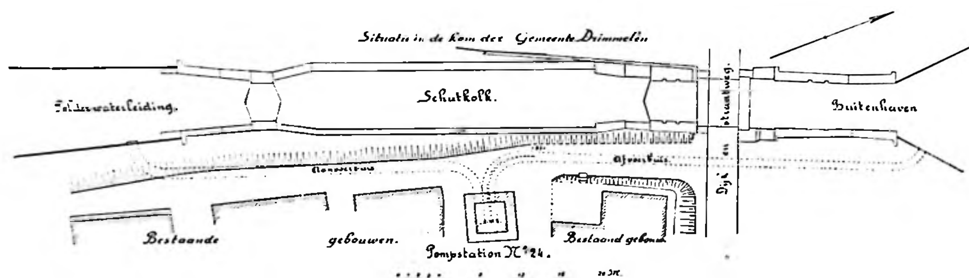


Fig. 53. Electrische bemaling van de Dongepolders. Pompstation N°. 24.

Het *leidingnet* bestaat in hoofdzaak uit luchtleidingen op tegen bederf bereide houten palen. Slechts bij de kruisingen met de Donge en hare takken en met telegraaf- of telephoonlijnen zijn de blanke draden plaatselijk door water- of aardkabels vervangen. Op de punten van overgang zijn ijzeren traliepalen geplaatst, in den top waarvan de kabel met de luchtleiding is verbonden. Van de vijf lijnen, die het centraal-station verlaten, gaat er ééne naar 's Gravemoer, ééne naar Oosterhout en ééne naar station N°. 15, terwijl de twee overige naar Drimmelen gaan. De groote pompstations N°s. 24 en 25 zijn elk met deze twee leidingen verbonden, doch overigens kan elk station slechts van ééne leiding stroom ontvangen. De leidingen verlaten het centraal-station ondergronds, de invoering in de pompstations geschiedt door het dak. Voor alle draden is blank koperdraad van 10 m.M. doorsnede genomen. In het centraal-station, op de plaatsen van overgang van luchtleidingen in kabel en bij de invoering in de pompstations is het net door verstelbare horenbliksemafleiders tegen atmospherische ontladingen beschut. Ter voorkoming van ongelukken voor menschen en vee bij het breken van een draad onder spanning, zijn aan elken paal vangarmen met aardcontact aangebracht, en bij de kruising van wegen en

voetpaden bovendien schutnetten. Alle machines en toestellen zijn voorts zooveel mogelijk door zekeringen en aardcontacten beveiligd. De palen staan grootendeels aan de binnenzijde van de polderkaden.

De stations N°s. 1, 9, 24, 25 en 27 zijn telephonisch met het centraal-station verbonden; daarvoor is gebruik gemaakt van de palen van het arbeidsnet. De telephoontoestellen zijn tegen hooge spanning beveiligd.

DE UITVOERING DER WERKEN.

Het terrein voor het centraal-station en de smalle strookjes van de polderkaden voor de pompstations c.a. zijn ondershands aangekocht. Ten behoeve van het leidingnet zijn contracten gesloten met de gebruikers van den grond, waarbij eene schadevergoeding werd betaald van *f* 5.— per paal en *f* 1.— per meter kabel. [1])

De grondverbetering c.a. van het terrein voor het centraal-station werd aangebracht in 1900. Al de overige werken waren vóór het einde van 1901 nagenoeg voltooid. Van 10 Februari tot en met 9 Mei 1902 werd een proefbedrijf met de installatie gehouden, waarbij alles aan de gestelde eischen bleek te voldoen. De bemaling werd daarna, zoolang de Maasmond nog niet was geopend, slechts te werk gesteld voor zoover zulks tot onderhoud en onderzoek van de machines noodig was.

De stoomwerktuigen en de ketels c. a. zijn geleverd door de fabriek voor scheeps- en werktuigbouw „Fijenoord" te Rotterdam. De firma SIEMENS EN HALSKE te Charlottenburg heeft de volledige electrische inrichting geleverd en gemonteerd, met inbegrip van de pompen, welke zijn vervaardigd door de firma L. W. BESTENBOSTEL UND SOHN te Bremen.

KOSTEN.

De kosten hebben bedragen als volgt:

Grondaankoop	*f*	6,810.—		
Vergoedingen voor het plaatsen van palen en het leggen van kabels en buizen	„	4.170.—		
			f	10,980.—
Bestek N°. 174, dienst 1899, wegens het bouwen van duikers en het gereedmaken van het terrein voor het centraalstation	*f*	21,579.47		
Bestek N°. 160, dienst 1900—1901, wegens het stichten van de gebouwen c. a. der pompstations	„	90,038.56		
Bestek N°. 191, dienst 1900—1902, wegens het stichten van de gebouwen, c. a. van het centraalstation	„	85,601.03^5		
			„	197,219.06^5
Te transporteeren			*f*	208,199.06^5

[1]) De wet van 10 November 1900 Staatsblad N°. 176 (ingevoerd bij Koninklijk Besluit van 20 Mei 1902, Staatsblad N°. 75) stond nog niet ter beschikking.

Transport.....		*f* 208,199.06^{5}
Overeenkomst voor het leveren en stellen van de stoomwerktuigen en de ketels van het centraalstation..............	*f* 60,000.—	
Overeenkomst voor het leveren en stellen van de electrische installatie met inbegrip van de pompen.....................	„ 216,703.68	
		„ 276,703.68
Bestek N°. 79, dienst 1902, wegens het uitvoeren van eenige bijkomende werken....................................	*f* 10,255.85	
Verschillende benoodigdheden voor reserve, inventaris en bedrijf..	„ 6,086.35	
Bijkomende vergoedingen voor het kappen van houtgewas, diensten tijdens het proefbedrijf, enz......................	„ 1,100.50	
		„ 17,442.70
Te zamen....		*f* 502,345.44^{5}

DE AFWATERING VAN HOOGE GRONDEN ONDER OOSTERHOUT.

Ten einde het water van eenige onder Oosterhout gelegen hooge Domeingronden (gebied IX), welke zich door de noordwaarts gelegen lage polderlanden heen ontlastten, buiten het electrisch bemalen gebied te houden en rechtstreeks op het buitenwater te loozen, is in 1903, volgens bestek N°. 213, dienst 1902—1903, langs den rechteroever van de Oosterhoutsche haven tusschen den Bovensten Weg en het Gooikensgat eene waterleiding gegraven, loozende door eene steenen duikersluis, wijd in den dag 1.40 M., op het Gooikensgat. Dit werk heeft eene uitgave van *f* 11,190.— gevorderd.

In voorbereiding is een plan om de bezuiden den Willemspolder gelegen hooge gronden evenzoo rechtstreeks, ten deele op de Groenendijksche haven en ten deele op het Kromgat, te doen afwateren.

DE ELECTRISCHE BEMALING OP DE BLEEK- EN OOSTKIL.

De bemaling strekt zich uit over den Emmichovenschen boezem, den Vierbanschen boezem en den Hillegatschen boezem, benevens over de buitenpolders welke gelegen zijn ter weerszijden van de Bleek- en Oostkil en langs de noordzijde van de Bergsche Maas tusschen Keizersveer en het Spijkerboor. De buitenpolders, welke nog in den toestand van griendland verkeeren, zijn uit den aard der zaak niet in de bemaling opgenomen.

De installatie komt in beginsel geheel met die van de lage Dongepolders overeen. De electrische stroom wordt in een centraalstation, gelegen nabij de Vierbansche sluis onder de gemeente Dussen, opgewekt en langs een leidingnet naar 21 pompstations gevoerd, welke in overleg met belanghebbenden, naast de hoofdloozingsmiddelen van de boezems en polders zijn opgericht. Het pompstation voor den Hillegatschen boezem dient tevens tot bemaling van het

boezemland „Nieuw Boerenverdriet”. Evenzoo zijn zuinigheidshalve de Nathals- en de Schiethoekpolder, die hetzelfde zomerpeil aanwijzen, op één pompstation gecombineerd. Voor den polder Jannezand daarentegen zijn wegens de groote uitgestrektheid, twee pompstations gebouwd. De vrij hoog gelegen buitenpolder Boerenverdriet, ofschoon op de Bleek- en Oostkil loozende, is niet in de bemaling opgenomen, omdat de eigenaren wenschten af te wachten of inderdaad de noodzakelijkheid van kunstmatige loozing als gevolg van den Nieuwen Maasmond, zou blijken. De eigenaar van den Pascalispolder stelde bij de onderhandelingen omtrent den grondaankoop voor het te bouwen pompstation onaannemelijke voorwaarden, als gevolg waarvan ook deze polder buiten bemaling bleef. Overigens hebben elke boezem en elke buitenpolder een pompstation gekregen; de volgende staat geeft daaromtrent enkele gegevens.

Nummer van het pomp-station.	Naam van den boezem of den polder.	Oppervlakte maalgebied in H.A.	Zomerpeil van den boezem of den polder.
1	Emmichovensche boezem	400 H.A.	0.50 M. ÷ N.A.P.
2	Vierbansche boezem	1700 „	0.50 „ ÷ „
3	Hillegatsche boezem met Nieuw Boerenverdriet	850 „	0.10 „ ÷ „
4	Oud Boerenverdriet	50 „	0.30 „ ÷ „
5	Karnemelkspolder	170 „	0.25 „ ÷ „
6	Zuidelijke waarden	5 „	0.20 „ ÷ „
7	Noordelijke waarden	7 „	0.05 „ + „
8	Prikwaard	90 „	0.10 „ + „
10	Jannezand (noordelijke helft)	190 „	0.20 „ ÷ „
11	„ (zuidelijke helft)	140 „	0.25 „ ÷ „
12	Nathals- en Schiethoekpolders	80 „	0.10 „ ÷ „
13	Groote Kurepolder	70 „	0.20 „ ÷ „
14	Steen van Kloosteroord	70 „	0.20 „ ÷ „
15	De Volharding	15 „	0.05 „ ÷ „
16	Visserspolder	20 „	0.25 „ ÷ „
18	Eendrachtspolder	8 „	0.15 „ ÷ „
19	Oostelijk Snijderspoldertje	15 „	0.15 „ ÷ „
20	Groote- of bouwpolder	30 „	0.25 „ ÷ „
21	Allardspolder	25 „	0.40 „ ÷ „
22	Verschurepolder	14 „	0.35 „ ÷ „
23	Westelijk Snijderspoldertje	7 „	0.40 „ ÷ „
	Totaal....	3956 H.A.	

De pompstations N°s 9 en 17, ontworpen resp. voor den polder Boerenverdriet en den Pascalispolder, zijn, in verband met hetgeen dienaangaande boven is medegedeeld, niet gebouwd. Het vereischte vermogen om die polders aan te sluiten is evenwel in het centraalstation aanwezig, met voldoende overmaat om ook de griendpolders, wanneer daartoe de noodzakelijkheid mocht blijken nadat die eventueel tot wei- of bouwpolders zullen zijn omgezet, in de bemaling op te nemen.

Op den Emmickhovenschen boezem loost alleen de polder van dien naam, op den Hillegatschen boezem alleen een deel van den Zuid-Hollandschen polder. Het gebied van den Vierbanschen boezem wordt gevormd door den polder den Hill met het Nieuwland van Babiloniënbroek, het Noordeveld van Dussen, de Ganswijkschen polder en een deel van den polder den Duil. Al die polders brengen hun water nagenoeg uitsluitend door wind of stoombemaling op de boezems. Oppervlakkig beschouwd had het meer voor de hand gelegen de electrische pompen in de bestaande watermolens op te stellen, dan het op de boezems uitgeslagen water nabij den Altenaschen bandijk opnieuw op te malen. Bij den gevolgden weg bleef het Rijk evenwel buiten alle kwestie's omtrent schade aan boezemlanden, ophooging of doorlekken van boezemkaden, enz., waardoor de administratieve en de technische voorbereiding van de werken in hooge mate werden bespoedigd, een eisch, die bij den bouw van de bemalingsinrichtingen langs de Bleek- en Oostkil op den voorgrond was gesteld, aangezien de opening van den Maasmond op de voltooiing van die werken wachtte.

HET CENTRAAL-STATION.

Het hoofdgebouw is verdeeld in machinehal, ketelhuis, schakelkamer, telephooncel, tevens bureel voor den hoofdmachinist, en portaal. De machinehal is inwendig groot 20 M. bij 12 M., het ketelhuis 16.28 M. bij 15.07 M., terwijl de afzonderlijk staande schoorsteen eene hoogte heeft van 34 M. boven den begane-grond. De bijgebouwen omvatten eene steenkolenloods, een magazijn met smederij en twee woningblokken, met afzonderlijk gebouwde bergplaatsen, voor het bedienende personeel, namelijk een blok voor den hoofdmachinist en den machinist en een blok voor de twee stokers. Het eerstgenoemde woningblok bevat tevens een dag en nachtverblijf voor de Directie. De situatie is afgebeeld in fig. 54. Al de gebouwen, behalve de steenkolenloods, die het reeds herhaaldelijk genoemde, in fig. 17 voorgestelde type vertoont, zijn opgetrokken uit metselwerk, met toepassing van hardsteen, waar de constructie zulks medebracht. Behalve de stokerswoning en de bijbehoorende bergplaatsen zijn al de gebouwen onderheid. De fundeeringen voor de machines en de ketels zijn geheel los gehouden van die voor het opgaande muurwerk van het centraal-station; op 0.50 M. onder den vloer van de machinekamer, de schakelkamer, het bureel en het portaal is evenwel tusschen de fundamenten van de opgaande muren en de fundamentblokken van de machines een doorgaande vloer van cementijzer gelegd, welke de bovenliggende ruimten voor optrekkend vocht bewaart, de zandaanvulling draagt waarop de begane tegelvloer rust en voorts de ondersteuning vormt van de rechtstandsmuurtjes der ondergrondsche kanalen, waarin de stoom- en de electrische leidingen zijn gelegd. Wegens de zeer slappe geaardheid van den grond op een deel van het bouwterrein —

eene dichtgeslibte voormalige bedding van den Vierbanschen boezem — is de grondslag voor het hoofdgebouw en voor de steenkolenloods vooraf door ontgraving en zandbelasting nog eenigermate verbeterd. De afdekking bestaat voor al de gebouwen uit roode pannen, waaronder voor het ketelhuis de bebording is weggelaten.

In de machinekamer zijn opgesteld twee gelijke machineagregaten, bestaande uit een draaistroomgenerator, met de excitatiedynamo gemonteerd op de verlengde as en direct gekoppeld

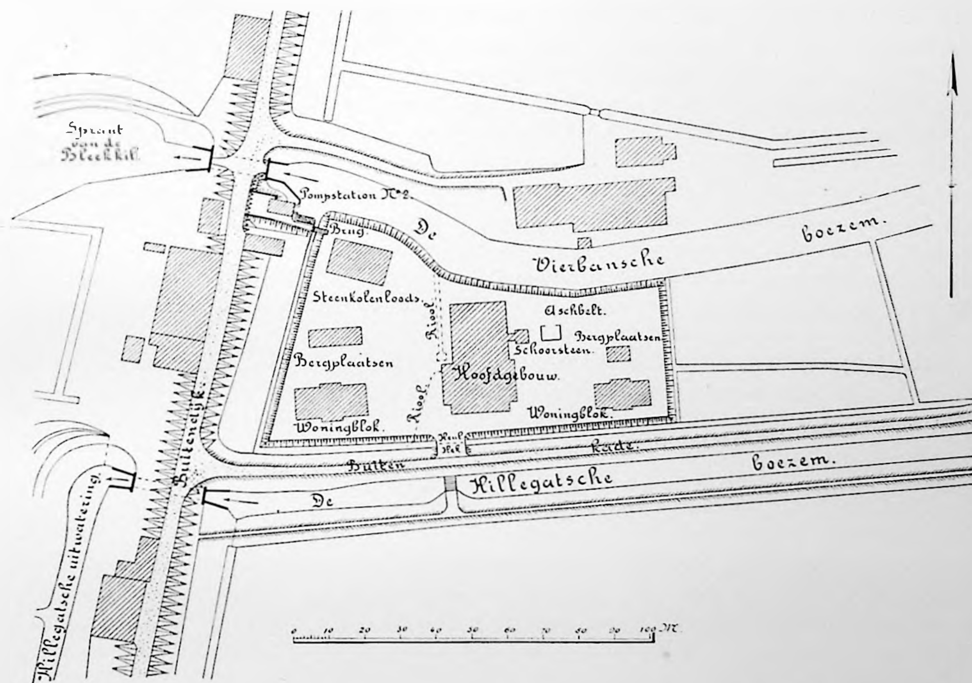


Fig. 54. Electrische bemaling op de Bleek- en Oostkil. Situatie van het centraalstation.

aan eene horizontale tandemcompoundmachine voor normaal 150 omwentelingen per minuut. Er is plaats voor een derde dergelijk agregaat, waarvoor het onderheide fundamentblok reeds bij den bouw van het centraal-station is aangebracht.

Elke generator heeft een normaal vermogen van 130 K.W. bij inductieve belasting, eene spanning van ruim 3000 Volt en 100 poolwisselingen per secunde. De gelijkstroomdynamo's hebben elk een vermogen van ruim 9 K.W. bij 110 Volt spanning. De schakeling is zoodanig dat de draaistroomgeneratoren parallel en ook elk afzonderlijk op de vijf uitgaande lijnen van

het arbeidsnet kunnen werken en dat elke excitatiedynamo naar verkiezing één of beide generatoren kan opwekken en tevens de geheele verlichting van het centraal-station leveren.

De stoommachines hebben elk een normaal vermogen van 200 I.P.K. bij 9 atmospheer stoomdruk. De slaglengte bedraagt 600 m.M., de middellijn van den hoogdrukcylinder 340 m.M., die van den laagdrukcylinder 550 m.M. en die van het vliegwiel 3200 m.M. bij eene velgbreedte van 300 m.M.; de cylinders zijn van stoommantels voorzien. De stoomverdeeling geschiedt bij den hoogdrukcylinder door eene cylindrische schuif, welke wordt gedreven door een excentriek, hetwelk door een asregulateur verstelbaar is voor vullingen van 0 tot 0.6. De laagdrukcylinder heeft eene Tricksche kanaalschuif. De condensatie van den afgewerkten stoom geschiedt door injectiecondensatie, met voor elke machine eene horizontale direct werkende luchtpomp. In de machinekamer is een handloopkraan aangebracht.

In het ketelhuis zijn vier Lancashire stoomketels met twee gegolfde stookbuizen en omgebogen fronten opgesteld, elk met 60 M^2 verwarmd oppervlak voor eene maximum werkspanning van 10 K.G. per c.M^2. De ketels hebben geen stoomdom, zijn lang 7300 m.M. en breed in middellijn 2100 m.M., de stookbuizen zijn wijd 700/800 m.M.; het roosteroppervlak bedraagt 2.25 M^2. De ketels zijn vervaardigd van Siemens-Martinstaal. Voor de ketelvoeding zijn aanwezig twee Worthington stoomvoedingpompen en eene handpomp. De toevoer van den stoom van de ketels naar de machines geschiedt door eene ringleiding; de stroom strijkt daarbij door stroomdrogers. Drie ketels zijn voldoende om de twee stoommachines met normaal vermogen te drijven, de vierde dient tot reserve.

Het schakelbord bevat de vereischte meetinstrumenten en de schakelaars voor de bediening en de contrôle van de dynamo's, de parallelschakeling, de verlichting en de vijf naar de pompstations uitgaande lijnen van het arbeidsnet.

DE POMPSTATIONS.

De inrichting der gebouwtjes van de pompstations komt overeen met die van de Dongepolders, evenals de algemeene dispositie van het machinale gedeelte. De ophang-rollenlagers van de pompas zijn vervangen door kogellagers, volgens eene latere constructie van de firma L. W. BESTENBOSTEL UND SOHN te Bremen. De toegepaste pomptypen leveren een waterverzet van resp. 1.7 M^3, 4.9 M^3, 10.3 M^3, 21.6 M^3, 45.9 M^3 en 91.8 M^3 per minuut; in elk station is ééne pomp opgesteld. De genoemde pomptypen maken resp. 592, 334, 256, 183, 131 en 106 omwentelingen per minuut, de bijbehoorende draaistroommotoren resp. 1440, 1440, 960, 960, 720 en 480; hun vermogen bedraagt resp. 2, 5, 11, 23, 46 en 110 P.K. Al de motoren werken met eene spanning van 215 Volt. Voor de kleine stations van 2 P.K., negen in getal, is de transformator zuinigheidshalve weggelaten; hiervoor wordt de stroom van het net in het dichtstbijzijnde grootere pompstation omgezet en vervolgens langs een secundair net betrokken. De motoren van 2 en 5 P.K. hebben een kortgesloten anker; die van 11 P.K. zijn van een automatischen aanloopweerstand voorzien, terwijl de drie grootste typen, van elk waarvan slechts één motor, resp. voor de drie boezems, is opgesteld, wordt ingeschakeld met behulp

van een vloeistofweerstand. In tegenstelling met de overige stations, werken deze drie namelijk niet automatisch, zij worden door het personeel van het centraal-station bediend.

De pompstations N°s 1 en 2 zijn gebouwd op het binnenbeloop van den Altenaschen bandijk (zie plaat VI) en het opgepompte water wordt door ijzeren buizen door het lichaam van den dijk heen naar buiten gebracht. Om hierbij alle vrees voor achterloopsheid van de buizen te ondervangen, volgen die, even onder de oppervlakte, het profiel van den dijk en monden buiten beneden laagwater uit, zoodat derhalve eene hevelleiding is gevormd, waarvan de top boven de gewone vloedshoogte is gelegen. In dien top is eene luchtpomp aangesloten om bij het begin der bemaling een vacuum te zuigen en tevens om de lucht, die zich tijdens het watermalen aldaar verzamelt, aanhoudend te verwijderen. De luchtpomp wordt door een excentriek op de as van de waterpomp bewogen en werkt derhalve steeds met deze. Om nu te verhinderen dat de luchtpomp water uit de hevelleiding terug zou zuigen, is in de zuigleiding van de luchtpomp eene buis van Torricelli aangebracht, die reikt tot 10 M. boven den hoogsten buitenwaterstand, waarbij nog wordt gemalen.

Het hoogspannings-arbeidsnet bestaat uit vijf lijnen, waarvan er drie gaan resp. naar de pompstations N°s 1, 2 en 3, één naar de N°s 4, 5 en 8 en de vijfde naar de N°s 10, 14 en 20. De transformator in station N°. 5 reduceert de sterkstroom, die onder eene spanning van 3000 Volt aan de klemmen van de transformatoren wordt aangevoerd, tevens voor de stations N°s 6 en 7 tot de werkspanning van 215 Volt; een secundair leidingnet voert de electrische stroom dan onder deze spanning naar de twee genoemde stations. Evenzoo worden de pompstations N°s 15, 16, 18, 19, 21, 22 en 23 door een secundair leidingnet, uitgaande van pompstation N°. 20, van draaistroom van 215 Volt spanning voorzien. De dikte van de koperdraden is overal naar de maximum stroomsterkte geregeld, met een minimum doorsnede van 10 m.M^2. Het centraalstation, de pompstations en de ijzeren kokerpalen zijn van verstelbare horenbliksemafleiders voorzien; bovendien is aan elken houten paal een bliksemafleider van eenvoudige inrichting aangebracht. Overigens is de algemeene inrichting van het leidingnet als bij de Dongepolders.

De pompstations N°s 1, 5, 10, 13 en 20 zijn telephonisch met het centraalstation verbonden.

DE UITVOERING DER WERKEN.

De terreinen voor het centraalstation en de pompstations zijn in de jaren 1901 en 1902 ondershands aangekocht. Voor den aanleg van het leidingnet is gebruik gemaakt van de wet van 10 November 1900, Staatsblad N°. 176.

In het voorjaar van 1902 werd met den bouw van het centraalstation aangevangen, in het najaar met de pompstations en met de plaatsing van de palen van het leidingnet; in de eerste helft van 1903 had de montage van het mechanische en het electrische gedeelte plaats, zoodat het proefbedrijf van drie achtereenvolgende maanden op 15 Juni 1903 kon beginnen en na verkregen gunstige uitkomsten op 14 September d.a.v. worden beëindigd. De installatie werd vervolgens vóór de opening van den Maasmond slechts te werk gesteld, voor zoover zulks tot onderhoud en onderzoek der werktuigen noodig was. In den winter van 1902 op 1903 werd aan

de polderkaden bij de bouwputten van de pompstations N°s 14 en 23, eene vrij aanmerkelijke stormschade geleden (zie de kostenopgave).

De levering van het volledige mechanische en electrische gedeelte der installatie werd bij onderhandsche overeenkomst opgedragen aan de „Allgemeine Electricitäts Gesellschaft" te Berlijn. Deze firma verplichtte zich daarbij de stoomwerktuigen en de ketels voor het centraalstation te betrekken van de firma GEBR. STORK EN CO., machinefabriek te Hengelo en de pompen voor de pompstations van de firma L. W. BESTENBOSTEL UND SOHN, Machinenfabrik, Eisengiesserei und Kesselschmiede te Bremen.

KOSTEN.

De kosten hebben bedragen als volgt:

Grondaankoop			*f*	8,524.20
Bestek N°. 176, dienst 1901—1903, wegens het stichten van gebouwen en het maken van grondwerken voor het centraalstation aan de Vierbansche sluis.	*f*	51,559.87		
Bestekswijziging voor het aanbrengen van paalfundeeringen.	„	9,870.—		
Overeenkomst voor het maken van de paalfundeering van het hoofdgebouw	„	12,780.—		
Bestek N°. 120, dienst 1902—1903, wegens het stichten van het centraalstation	„	52,463.63		
Bestek N°. 145, dienst 1902—1903, wegens het stichten van de gebouwen voor 12 pompstations, met de bijkomende werken	„	56,297.54		
Bestek N°. 162, dienst 1902—1903, wegens het stichten van de gebouwen voor 9 pompstations	„	26,396.60[5]		
Herstel van stormschade.	„	10,026.81		
			„	219,394.45[5]
Overeenkomst wegens het leveren en stellen van het mechanische en het electrische gedeelte der installatie.			„	189,550.—
Benoodigdheden voor reserve, inventaris en bedrijf.			„	3,342.02
Te zamen. . . .			*f*	420,810.67[5]

HET NIEUWENDIJKSCHE STOOMGEMAAL.

Het uitgestrekte noordwestelijke deel van het land van Altena, in fig. 30 aangeduid met het cijfer X, watert af langs den Almboezem, den Zevenbanschen boezem en den Werkenschen boezem, welke drie onderling volledig gescheiden waterleidingen zich door de drie sluizen in den Altenaschen bandijk te Nieuwendijk (gemeente Almkerk) ontlasten. Op die boezems loozen de volgende polders.

Almboezem.

Polder van Veen.
De Slagen en Zwaanshcuvel.
Polder van Wijk.
„ den Biesheuvel.
„ het Pompveld.
Opperste polder van Andel.
Andelsche en Giessensche Weide.
Polder het Eendeveld.
Romboutspolder.
Polder den Duil (gedeeltelijk).

Zevenbansche boezem.

De Sleeuwijksche polder.
Het Johannisseland.
De Nieuwe Ban.
„ Oude „
„ Ban van Rijswijk met den polder van Uitwijk.
„ Hanswijksche polder.
„ Uppelsche polder met den Zandwijkschen polder.
„ Oude Doorn.
„ Nieuw Doornsche polder.

Werkensche boezem.

De Uppelsche polder.
„ Vervoorne polder.
„ Werkensche polder.

Het gebied van den Almboezem is ongeveer 2700 H.A. groot, dat van den Zevenbanschen boezem eveneens, terwijl op den Werkenschen boezem slechts ongeveer 900 H.A. loozen. Behalve voor de hooge polderlanden onder Wijk, Veen en Andel, geschiedt de waterlossing op de drie boezems door opmaling met windmolens, waarvan er enkele tevens van stoomvermogen zijn voorzien. De drie sluizen te Nieuwendijk zijn in de bebouwde kom van het dorp gelegen; de Altenasche bandijk is aldaar vrij dicht bebouwd, terwijl de rijweg over de kruin, deel uitmakende van den grooten Rijksweg van Breda naar Gorinchem, in een zeer druk plaatselijk verkeer voorziet. Tijdens den bouw van het stoomgemaal mocht het verkeer over den dijk niet worden belemmerd, evenmin als de waterlossing door de drie sluizen. Voorts was te letten op de belangen van de scheepvaart, die, bij gelijk water binnen en buiten, door de sluizen van den Almboezem en den Zevenbanschen boezem plaats heeft en, hoewel overigens van weinig belang, in den bietentijd uiterst druk kan zijn.

Was het niet bezwarend aan de genoemde eischen te voldoen, de wijze waarop de groote hoeveelheden op te malen water buitendijks zouden zijn te brengen, lag, in verband met de dichte bebouwing van den dijk, niet zoo zeer voor de hand. De algemeene plaatselijke gesteldheid was evenwel van dien aard, dat door de uitvoering van eenige weinig omvangrijke grond- en kunstwerken binnendijks, de drie boezems voor de kunstmatige loozing op één punt konden

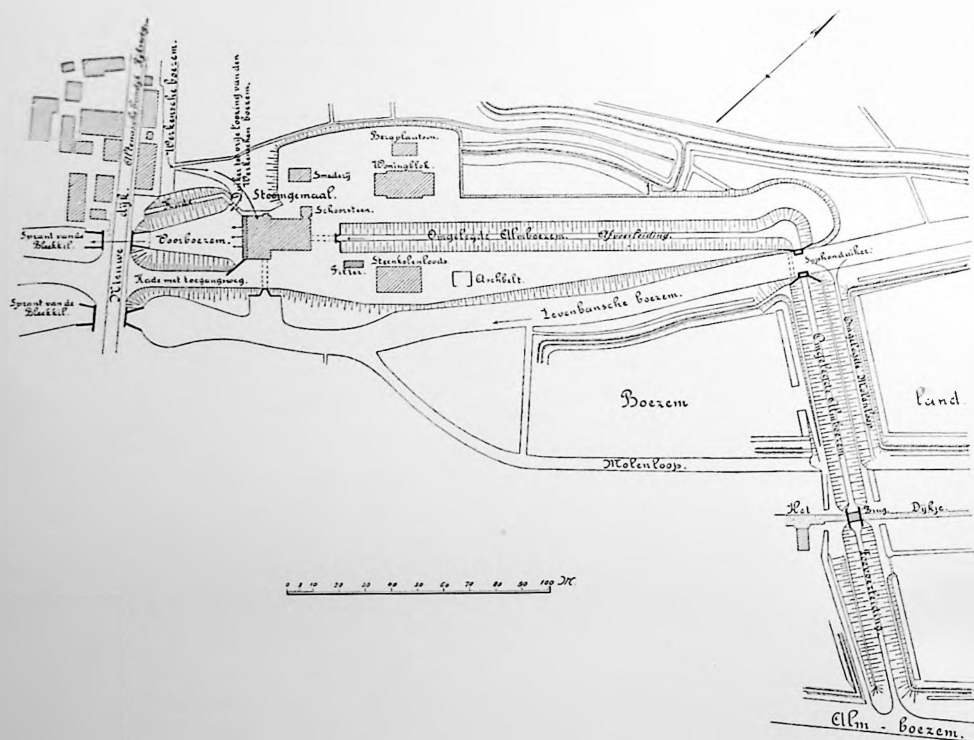


Fig. 55. Stoomgemaal te Nieuwendijk. Situatie.

worden vereenigd en voor de loozing van het opgemalen water van eene der drie sluizen in den bandijk gebruik kon worden gemaakt. De situatie van het stoomgemaal, met de bijbehoorende werken blijkt uit fig. 55.

Het hoofdgebouw staat op ongeveer 38 M. binnen de Werkensche sluis en is door twee kaden met deze verbonden, zoodanig dat een voorboezem is gevormd, waarin het opgepompte water wordt opgezet, om vervolgens door natuurlijken druk de sluisdeuren te openen en naar

buiten te vloeien. Aan de drie niet naar den bandijk gekeerde zijden van het hoofdgebouw monden, onderling volledig gescheiden, de drie aanvoerkanalen uit, die het water van de boezems naar het stoomgemaal voeren; het aanvoerkanaal van den Alm kruist, zooals uit fig. 55 blijkt, den Zevenbanschen boezem en gaat met een syphonduiker daaronder door. Het doorstroomingsprofiel van de Werkensche sluis was voldoende groot om tot afvoer van het uit de drie boezems te zamen opgepompte water te kunnen dienen. Door de rechter-voorboezemkade is de Werkensche boezem wel is waar afgedamd, doch de vrije loozing is door middel van een in die afdamming gebouwden steenen duiker met schuif behouden; aangezien bij den Werkenschen boezem geen scheepvaartbelangen waren betrokken, bestond tegen die afdamming geen bezwaar. De Almboezem en de Zevenbansche boezem hebben, zoolang niet behoeft te worden gemalen, onveranderd hunne vrije loozing behouden, terwijl in hunne scheepvaartverhoudingen niet is ingegrepen. De drie boezems kunnen derhalve, evenals in den voormaligen toestand, ten aanzien van de waterlossing, de waterinlating en de scheepvaart, geheel onafhankelijk van elkander worden behandeld; alleen is de vrije loozing van den Werkenschen boezem door de sluis van dien naam gestremd, zoodra een van de twee groote boezems moet worden bemalen, hetgeen hoogstens tot het financieele bezwaar voert, dat die boezem dan telkens in de bemaling moet deelen, doch herhaaldelijk geenerlei gevolgen heeft, omdat de Werkensche boezem nog een duiker bezit tot loozing op de Bakkerskil. De kaden van den voorboezem reiken in verband met de buitenwaterstanden waarbij nog wordt gemalen, tot eene minste hoogte van 2.50 M. + N.A.P.; de zuidelijke kade vormt tevens den toegangsweg van den bandijk naar het stoomgemaal.

In het hoofdgebouw is voor elk der drie boezems eene hevel-centrifugaalpomp opgesteld, met een waterverzet van resp. 2.5 M^3, 2.5 M^3 en 0.9 M^3 per secunde. De pompen zuigen het water aan uit één pompkelder, die in den regel door twee schuiven in drie afdeelingen is gescheiden, zoodanig dat elke pomp slechts in verbinding staat met den boezem waarbij zij behoort. Is evenwel een der pompen, bijvoorbeeld die van den Zevenbanschen boezem defect, dan kan die door de tusschen gelegen schuifopening heen, door de pomp van den Almboezem worden bemalen, hetzij met dezen, hetzij alleen. In het laatste geval moeten in het toevoerriool van den Almboezem de schotbalken worden ingebracht. De drie pompen dienen elkander derhalve onderling tot reserve.

De bodem van den voorboezem ligt op 1.50 M. ÷ N.A.P.; de beloopen hebben eene helling van 2 op 1. Zoowel de bodem als de beloopen zijn met glooiing van zuilenbasalt verdedigd. De grindverharding van den rijweg over de zuidelijke boezemkade is 3 M. breed.

Het toevoerkanaal van het Almboezemwater bestaat uit twee deelen, die elk ongeveer 175 M. lang zijn en die door den syphonduiker onderling in verbinding staan. De bodem van het kanaal, breed 2 M., ligt op het peil van 2 M. ÷ N.A.P., de beloopen hebben eene helling van $1^1/_2$ op 1. Ter weerszijden van het kanaal is eene kade gelegd met de kruin, breed 1 M., op het peil van 1 M. + N.A.P. en met beloopen van 2 op 1. Bij de kruising van het kanaal met den landweg genaamd „het Dijkje", is eene vaste brug gebouwd, wijd 4 M. tusschen de evenwijdige gemetselde landhoofden, met eene gekoppelde paalfundeering en een houten dek op ijzeren liggers. De Molenloop is langs het kanaal omgelegd tot in den Zevenbanschen boezem.

De syphonduiker, waardoor het Almwater onder den Zevenbanschen boezem wordt doorgevoerd, heeft sedert den aanleg twee gemetselde kelders, die door twee horizontale gemetselde kokers, elk breed 1 M. en hoog 0.95 M., in onderlinge verbinding staan. Het geheel is onderheid. Wegens het vrij groote verval is de duiker later verruimd door middel van een ijzeren zinker, breed 1.70 M. en hoog 1 M., die met de uiteinden rust in de westelijke vleugelmuren van de gemetselde kelders.

Het hoofdgebouw bestaat uit de machinekamer, inwendig lang 16.20 M. en breed 8.33 M., waaronder de pompkelder, en het ketelhuis, lang 15 M. en breed 11.33 M., waarnaast de schoorsteen is opgetrokken. Aan de zijde van den voorboezem is over de geheele lengte van den gevel eene houten brug op ijzeren liggers en consôles uitgebouwd, die toegang geeft tot de windwerken, waarmede de kleppen aan de uiteinden van de hevelbuizen worden bewogen. De aansluiting van het gebouw met de taluds van den voorboezem wordt door schuine vleugelmuren gevormd. De zware rechtervleugelmuur bevat tevens de schuifopeningen voor de vrije loozing van den Werkenschen boezem, welke daarheen is omgelegd. De duiker heeft twee openingen, elk wijd en hoog 1.50 M., welke met houten schuiven worden gesloten. Het toevoerriool van den Zevenbanschen boezem naar den pompkelder, wijd 2 M. en hoog 2.77 M. tot in den top van het halfcirkelvormige gewelf, loopt onder de toegangswegen naar het hoofdgebouw en het achterliggende terrein door. Het toevoerriool van het Alm-boezemwater heeft hetzelfde dwarsprofiel; het is onder het ketelhuis doorgevoerd en gaat daarachter nog zoover door, dat de stoomketels aan deze zijde van het gebouw zoo noodig kunnen worden uitgeschoven en weggevoerd.

Het toevoerriool van den Werkenschen boezem is slechts kort, doch even ruim van profiel. Het hoofdgebouw is, met inbegrip van de vleugelmuren en de toevoerriolen onderheid; de vleugelmuurduiker van den Werkenschen boezem staat in de breedte op 3 palen, de fundeering van den schoorsteen is afgescheiden van die van het hoofdgebouw. Het geheel is opgetrokken uit metselwerk, met toepassing van hardsteen, waar de constructie zulks medebracht, en van gekleurd glas tot versiering; de afdekking wordt gevormd door pannendaken op ijzeren spanten, waarbij voor het ketelhuis de bebording is weggelaten. De steenen vloer vormt in de riolen en in den pompkelder een segmentvormig omgekeerd gewelf, met de geboorte op 1.50 M. ÷ N.A.P. en met een pijl van 0.27 M. De vloer in de machinekamer ligt op 2.20 M. + N.A.P. Het omliggend terrein is opgehoogd tot 2.00 M. + N.A.P. De schoorsteen reikt tot 32.80 M. + N.A.P.

De stoomwerktuigen zijn tandemcompoundmachines met den hoogdrukcylinder achteraan en den condensor in het frame; zij zijn direct gekoppeld met de bijbehoorende centrifugaalpomp en vormen een beknopt geheel. De machines voor den Alm en den Zevenbanschen boezem zijn volkomen aan elkander gelijk; die voor den Werkenschen boezem verschilt daarvan alleen in grootte. Het vermogen bedraagt resp. 170, 170 en 60 I.P.K.; de hoofdafmetingen zijn:

Onderdeelen.	Groote machines.	Kleine machine.
Middellijn hoogdrukcylinder	350 mM.	240 mM.
„ laag „	550 „	375 „
Lengte slag	500 „	300 „
Middellijn vliegwiel	1500 „	1250 „
Breedte velg „	160 „	120 „

De stoomcylinders zijn met asbest bekleed. De stoomverdeeling geschiedt bij de hoogdrukcylinders door eene grondschuif met Meyersche expansieschuif; bij de laagdrukcylinders door eene Tricksche kanaalschuif. De condensatie van den afgewerkten stoom geschiedt voor elke machine door een injectiecondensor met verticaal werkende luchtpomp.

De hoofdgegevens van de centrifugaalpompen zijn:

Onderdeelen.	Groote pompen.	Kleine pomp.
Middellijn waaier	1400 mM.	1150 mM.
„ zuigbuis	1000 „	600 „
„ persbuis boven	1000 „	600 „
„ „ beneden	1000/1500 „	750 „
Omwentelingen per minuut bij 1 M. opvoerhoogte	120 „	150 „
„ „ „ „ 2 „ „	150 „	180 „

De pompwaaiers zijn open.

In de machinekamer is een handloopkraan aangebracht.

Voor de stoomproductie zijn drie gelijke ketels opgesteld, waarvan er één dient tot reserve. De ketels zijn van het Lancashire type, met twee gegolfde stookbuizen en omgebogen fronten, voor een maximum-werkspanning van 7½ K.G. per c.M². Elke ketel is lang 9 M. en breed in middellijn 2.10 M.; de stookbuizen zijn wijd 700/800 m.M. Het verwarmd oppervlak bedraagt 75 M², het roosteroppervlak 2.5 M². De ketels hebben geen stoomdom; zij zijn vervaardigd van Siemens-Martinstaal. Voor de ketelvoeding zijn opgesteld eene Worthington-stoompomp, drie Körtings-universaal injecteurs, eene handpomp en een Körtingsvoorwarmer met uitneembaren pijpbundel. Elke ketel kan elk der machines van stoom voorzien.

De bijgebouwen bestaan uit een woningblok met bergplaatsen voor het bedienende personeel, eene smederij en eene steenkolenloods. Het woningblok bevat drie woningen, resp. voor den machinist, den machinist-stoker en den stoker; elke woning is ongeveer ingericht zooals die

welke volgens fig. 21 tot een woningblok voor twee personen zijn gecombineerd. De steenkolenloods vertoont het gewone, in fig. 17 voorgestelde type. Al die gebouwen zijn op staal gefundeerd.

DE UITVOERING DER WERKEN.

De grondaankoop voor den bouw van het stoomgemaal geschiedde in het jaar 1901, zonder behulp van eene onteigeningswet. In den aanvang van 1902 begonnen, waren alle werken in den zomer van 1903 voltooid. De proefmaling had plaats op 19 en 20 Maart van dat jaar. Tot wegneming van bezwaren tegen verontreiniging van het vischwater, in verband met de hinderwet ingebracht, werd in het najaar van 1903 een gemetseld filter gebouwd, waarin het af te spuien ketelwater van olie kan worden gezuiverd. De verruiming van den syphonduiker is uitgevoerd in 1907. Het machinale gedeelte van het stoomgemaal is geleverd en gesteld door de Nederlandsche Fabriek van Werktuigen en Spoorwegmaterieel te Amsterdam.

KOSTEN.

De kosten hebben bedragen als volgt:

Grondaankoop		*f* 18,296.—
Bestek N°. 175, dienst 1901—1903, wegens het maken van grond- en kunstwerken	*f* 47,226.37	
Bestek N°. 62, dienst 1902—1903, wegens het maken van het hoofdgebouw met de bijkomende werken	„ 86,636.81	
Overeenkomst wegens het leveren en stellen van het machinale gedeelte	„ 59,000.—	
Bestek N°. 170, dienst 1903, wegens het uitvoeren van eenige bijkomende werken (filter enz.) [1]	„ 6,964.—	
Bestek N°. 132, dienst 1907, wegens het uitvoeren van eenige werken (verruiming syphonduiker, enz.)	„ 7,600.— [2]	
Benoodigdheden voor inventaris en bedrijf	„ 1,101.46	
		„ 208,528.64
Te zamen		*f* 226,824.64

[1] In dit bestek waren ook enkele bijkomende werken voor de electrische bemaling langs de Bleek- en Oostkil begrepen.

[2] Aannemingssom.

HOOFDSTUK VI. — DE WATERVOORZIENING VAN DE LANGS DE NIEUWE RIVIER GELEGEN LANDEN.

Met betrekking tot de watervoorziening zijn drie belangen te onderscheiden, namelijk:

1°. de verversching en de aanvulling van het slootwater in de binnen- en de buitenpolders in droge tijden;

2°. de irrigatie van de buitenpolders in den winter;

3°. het beschikbaarstellen van drinkwater in de bebouwde kom van sommige gemeenten en de verversching van door fabrieksafval vervuild water.

In den voormaligen toestand had de waterinlating voor de op het binnengedijkte Oude Maasje loozende polders in hoofdzaak plaats door de Doeverensche sluis, terwijl daartoe ook gelegenheid bestond door een duikertje in den zuidelijken vestingwal van Heusden. Het ingelaten water stroomde evenwel niet ver genoeg het binnen-Oude Maasje op om nog in het noordelijk deel van den polder van Herpt en Bern baat te geven, doch de kwel uit de Maas kwam aan dat bezwaar tegemoet. De waterinlating ten behoeve van de op het open Oude Maasje, de Donge en de Bleek en Oostkil loozende polders geschiedde door middel van de sluizen in de westelijke en de zuidelijke bedijking der landen van Heusden en Altena en de duikers in de bekadingen der buitenpolders, behoudens enkele uitzonderingen dezelfde kunstwerken als die waardoor de waterlossing plaats had. De irrigatie van de buitenpolders geschiedde door middel van enkele daartoe afzonderlijk gebouwde inlaatsluizen en overigens door het steken van plasbermen in de polderkaden. In de behoefte aan drinkwater van sommige gemeenten, waarbij in hoofdzaak wordt gedacht aan Dussen, werd voorzien door, telkens wanneer noodig, bij vloed water in te laten in een afsluitbaar bassin, nadat daaruit tijdens het vorige ebgetij het water was geloosd. De verversching van het water in de Loint, ten behoeve van de Waalwijksche lederindustrie had evenzoo plaats door de werking van eb en vloed.

Door de verlegging van den Maasmond is in al die belangen van watervoorziening maar weinig verandering gekomen, zooals uit het volgende moge blijken.

BERNSCHE POLDER.

In den afgesneden Bernschen polder heeft de waterverversching, evenals in den voormaligen toestand plaats door regenval en kwel, zoodat uit dien hoofde geen werken zijn gemaakt.

NOORDERKANAAL.

De op dit kanaal loozende polders tappen het ververschingswater, deels door de nieuwgebouwde en deels door de oude uitwateringsmiddelen uit het noorderkanaal, evenals in den voormaligen toestand uit het Oude Maasje.

Het kanaal wordt daartoe door inlating van rivierwater opgezet, wat het benedenpand betreft door middel van de in- en uitlaatsluis bij Keizersveer, en wat het bovenpand betreft door middel van een daartoe gebouwden duiker in den noorderrivierdijk bij Genderen. Het hoogere

peil van het bovenpad wordt gekeerd door de sluis in den dwarsdam bij Drongelen. Ten behoeve van de hoog gelegen polders van Aalburg, Heesbeen en Genderen, kan het bovenpand door middel van eene schotbalkkeering in de brug in de Doeverensche Molensteeg nog in twee deelen met verschillend peil worden gescheiden. Door de langs het kanaal gelegde waterscheidingen worden de aangelegen landen voor overstrooming door het ingelaten water behoed.

Het buitenkanaal van den inlaatduiker bij Genderen valt samen met de ligplaats voor schepen aan den Genderenschen loswal. De situatie van den duiker is voorgesteld in fig. 56, de samenstelling in fig. 57. De steenen duiker rust op eene houten paalfundeering en is voorzien

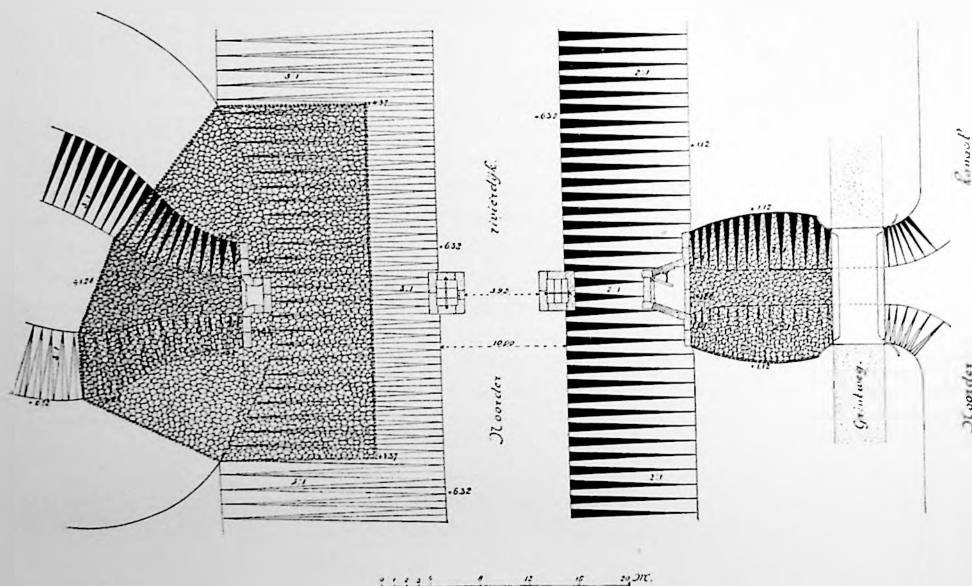
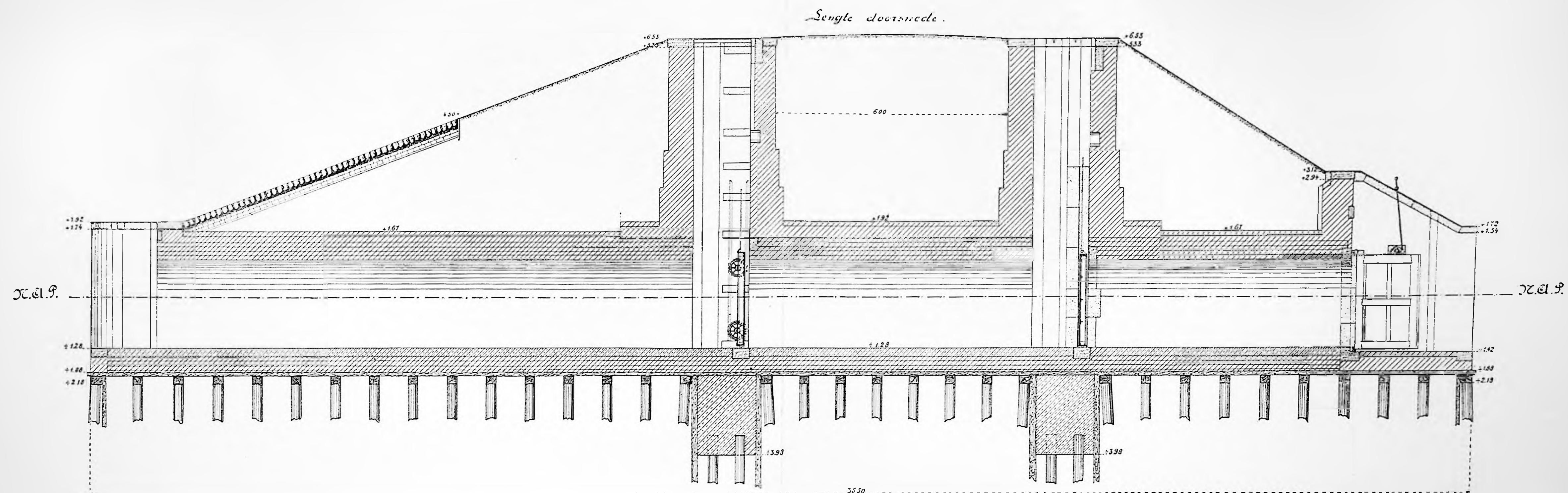


Fig. 56. Inlaatduiker bij Genderen. Situatie.

van eene houten wachtdeur en van twee ijzeren schuiven. Onder elken schuifkoker bevindt zich een betonkoffer. De wijdte in den dag bedraagt 1.50 M.; de steenen vloer, afgedekt met beton, ligt op 1.28 M. ÷ N.A.P., de top van het halfcirkelvormige gewelf op 0.94^5 M. + N.A.P. De schuiven zijn van getrokken ijzer; de eerste is eene rolschuif, lang 2.33^5 M. en breed 1.57 M., de tweede eene noodschuif lang 2.30 M. en breed 1.69 M. De waterdichte afsluiting langs den omtrek van de rolschuif wordt verkregen door caoutchouc-strooken tegen bronzen lijsten.

Ofschoon de inlaatduiker van den aanvang der Maasmondwerken af was toegezegd, is met den bouw gewacht tot dat de noorderrivierdijk ter plaatse geheel op hoogte was gebracht en zich had gezet, teneinde latere grondverschuivingen te voorkomen. Alleen is bij het opwerpen



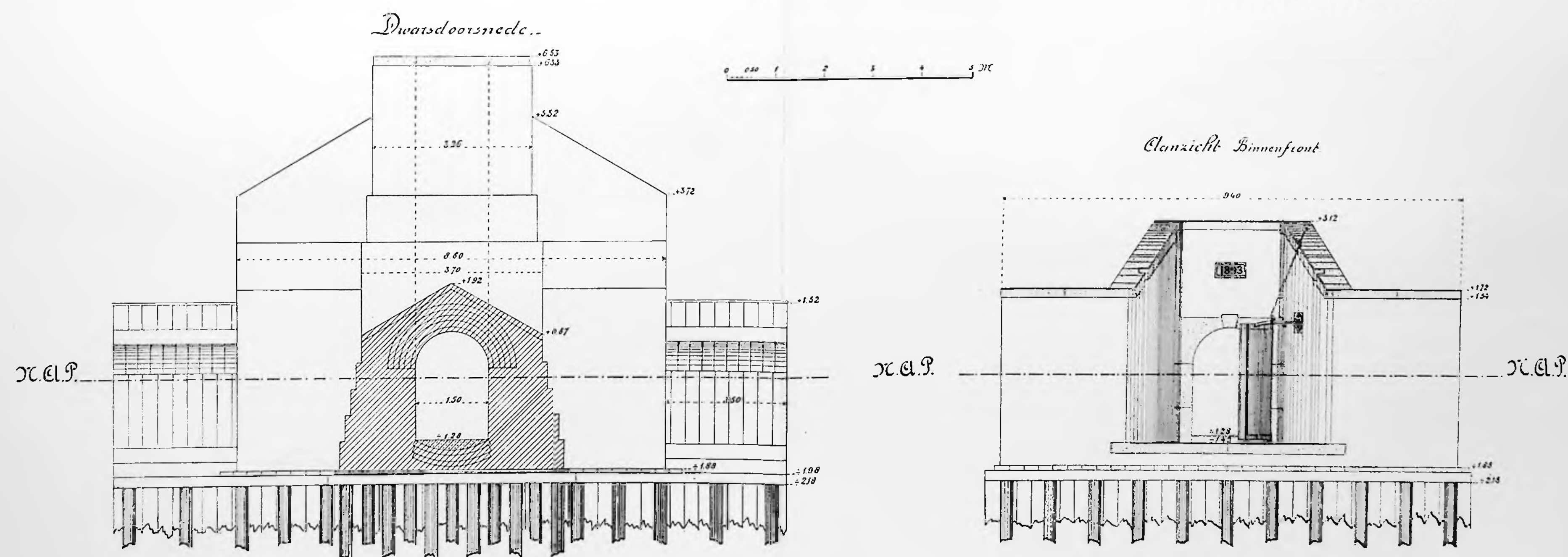


Fig. 57. Inlaatduiker bij Genderen. Samenstelling.

van den dijk de zandlaag, ter plaatse van den later te maken fundeeringsput van den duiker, tot zoodanige diepte weggegraven en door kleigrond vervangen als wenschelijk was om bij het maken der paalfundeering de door de kwel en de trillingen te veroorzaken zandtoevloeiingen en verzakkingen zooveel mogelijk te beperken, en tevens het gevaar voor achter- of onderloopsheid te verminderen.

De bouw van den duiker is aanbesteed volgens bestek N°. 197 dienst 1892—1893; met de ingraving van den noorderdijk werd tegen het einde van Februari 1893 aangevangen en het kunstwerk werd, op het inbrengen der schuiven, c. a. na, in November van hetzelfde jaar voltooid. De levering van de ijzeren schuiven en windwerken was opgenomen in het bestek voor den bovenbouw van de brug over het Heusdensch kanaal; zij werden in den vóórzomer van 1895 aangebracht, waarna de duiker onmiddellijk in dienst werd gesteld.

Gedurende het tijdperk van overgang, d. i. vanaf het tijdstip, waarop de benoorden de nieuwe rivier gelegen gronden afwatering kregen op het inmiddels voltooide vak van het noorderkanaal boven Drongelen en in verband daarmede het werkterrein voor de vorming van het riviervak Hooge-Maasdijk—Hagoort kon worden afgesloten, tot het tijdstip waarop de inlaatduiker bij Genderen in dienst werd gesteld, is in de waterverversching van de bedoelde gronden voorzien door middel van de keersluis in het noorderkanaal bij Drongelen. Tevens diende die sluis in het overgangstijdperk tot bescherming van de bovengelegen landen tegen den vloed.

In Augustus 1887 is door stroommetingen nagegaan welke hoeveelheden water door verschillende in de buurt van Doeveren gelegen sluizen per getijde werden ingelaten, en naar de alstoen verkregen uitkomsten is het profiel van de gestichte kunstwerken — zoowel die van het noorderkanaal als die van de andere betrokken poldergebieden — berekend op het binnenstroomen van 27 M^3 water per H.A. polder en per etmaal.

De weinige langs het noorderkanaal gelegen buitenpoldertjes zijn tot binnenpolders bevorderd; winterbevloeiing heeft daarvoor derhalve niet meer plaats.

Toen op 9 Augustus 1894 de getijbeweging ophield zich vóór de Peereboomsluis te doen gevoelen, kwamen verschillende klachten in met betrekking tot de drinkwatervoorziening van Dussen. Dit punt was evenwel bij de onderhandelingen voor de onteigening der voor de Maasmondwerken benoodigde gronden met belanghebbenden geregeld en de klachten, hoewel herhaaldelijk op nieuw ingebracht, voerden dan ook, althans voor de drinkwatervoorziening binnen de Peereboomsluis, niet tot nieuwe werken. Voor de watervoorziening langs de gronden, die vroeger buitendijks gelegen waren, is enkele jaren later evenwel van Rijkswege aan de geopperde bezwaren eenigermate tegemoet gekomen door de Scheisloot bewesten de Dussensche Gantel tot verzamelbassin in te richten, nadat het beheer over die waterleiding door belanghebbenden behoorlijk was geregeld. De bedoelde, weinig omvangrijke werken zijn uitgevoerd volgens bestek N°. 176, dienst 1902.

DE LANGSTRAATSCHE BINNEN- EN BUITENPOLDERS TEN OOSTEN VAN HET AFWATERINGSKANAAL 'S HERTOGENBOSCH—DRONGELEN.

De naast het Waalwijksche stoomgemaal gebouwde uitwateringssluis voor het Oude Maasje is tevens ingericht tot waterinlating. Dit water stroomt dan door den Syphonduiker onder het

afwateringskanaal 's-Hertogenbosch—Drongelen door en wordt door de oostwaarts gelegen binnen- en buitenpolders, evenals in den voormaligen toestand getapt.

Wegens de gewijzigde omstandigheden ten opzichte van de kwel, als gevolg van de verlaging der rivierstanden, is in verband met een adres van het Waterschap van de Oude Maas, ten behoeve van de meest verwijderd liggende poldergronden onder Herpt en Hedikhuizen, bovendien een inlaatduiker in den zuider-rivierdijk bij Herpt gebouwd. Het is een gemetselde duiker op eene houten paalfundeering, buiten en binnen voorzien van eene houten deur en in het buiten-dijksbeloop van een steenen schuifkoker met ijzeren schuif. De wijdte in den dag bedraagt 1 M., de steenen vloer ligt op 0.50 M. ÷ N.A.P. en de top van het halfcirkelvormige gewelf op 1 M. + N.A.P. De duiker is voorgesteld in fig. 58. In 1903 gebouwd en nagenoeg voltooid, kon dit kunstwerk in het voorjaar van 1904 in gebruik worden genomen.

DE LANGSTRAATSCHE BINNEN- EN BUITENPOLDERS TEN WESTEN VAN HET AFWATERINGSKANAAL 'S HERTOGENBOSCH—DRONGELEN.

De langs den linkeroever van het zuiderkanaal voor afwatering en scheepvaart gebouwde duikers en sluizen zijn tevens ingericht tot het inlaten van water.

De inlaatmiddelen ter weerszijden van het open Oude Maasje beneden de Labbegatsche vaart en die in den Langstraatschen bandijk zijn in stand gebleven en doen, evenals in den voormaligen toestand dienst, terwijl ook de nieuwe werken, voor zooveel noodig, tot het inlaten van water gelegenheid geven. Voor de binnenpolders ten zuiden van het zuider-afwateringskanaal stroomt het ingelaten water door de syphons onder het kanaal door. Ten behoeve van de binnenpolders van Sprang en Besoyen is in de westelijke kade van de Sprangsloot nabij haar zuidelijk einde een steenen duiker gebouwd, wijd 1 M., met houten schuif, waardoor water op het buitendijksche vak van het zuiderafwateringskanaal kan worden ingelaten. Alvorens daartoe over te gaan wordt de duikersluis in den winterdijk op het kruisingspunt met het kanaal gesloten. Evenzoo worden de duikersluizen in genoemden dijk op de kruisingspunten met de zijkanalen gesloten, alvorens water voor de buitenpolders wordt ingelaten of de winterbevloeiing toegepast. Die winterbevloeiing kan thans met door vet Maasslib bezwangerd water, hetwelk bij Keizersveer het Oude Maasje opstroomt, geschieden. De bevloeiing met het schrale water van den Baardwijkschen overlaat, welke zoo vaak ongevraagd kwam of te laat in het voorjaar aanhield, komt na de voltooiing van het afwateringskanaal 's-Hertogenbosch—Drongelen in gewone gevallen niet meer voor.

In den bandijk tusschen de uitwateringssluis en het dijksplateau te Keizersveer is een steenen inlaatduiker gebouwd, wijd 1 M., met twee ijzeren schuiven te sluiten; deze duiker dient om de polderslooten tusschen het kanaal en den Keizersweg van uit het Oude Maasje te voeden. Teneinde het zuiderafwateringskanaal van dit ingelaten water vrij te houden is, even beoosten genoemden duiker, in de waterleiding tusschen de Kil en het kanaal eene keersluis gebouwd, zijnde een steenen duiker met 3 openingen van 0.64 M. wijdte elk, met ijzeren schuiven te sluiten.

Lengte doorsnede.

N.A.P.

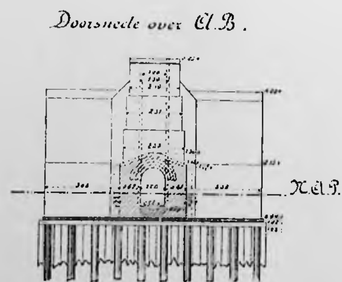
Plattegrond.

A.

B.

As.

As.



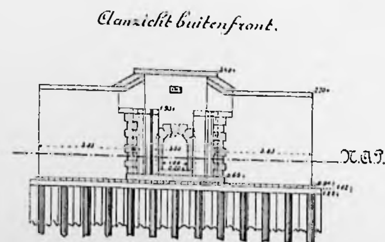


Fig. 58. Inlaatduiker bij Herpt.

De aanlegkosten van de genoemde inlaatmiddelen zijn begrepen in die van de in hoofdstuk V genoemde bestekken, tot aanleg van de betrokken vakken van het zuiderafwateringskanaal.

In de waterverversching van de Loint is geen wijziging gekomen.

DE POLDERS LANGS DE DONGE EN DE BLEEK- EN OOSTKIL.

De werken voor de electrische bemalingen op de Donge en de Bleek- en Oostkil hebben in de wijze van waterinlating en winterbevloeiing geen verandering gebracht; het Nieuwendijksche stoomgemaal evenmin.

OPGAVE VAN KOSTEN.

Bestek N°. 197, dienst 1892—1893, wegens het bouwen van een duiker onder den Noorderdijk van de nieuwe rivier nabij Genderen	*f* 26,257.50
Het maken en stellen van twee getrokken ijzeren schuiven met toebehooren, opgenomen in bestek N°. 127, dienst 1893—1895, (bovenbouw brug Heusdensch kanaal)	Memorie.
Bestek N°. 176, dienst 1902, wegens het maken van twee houten waterkeeringen in de Scheisloot nabij Dussen, benevens het verruimen van die waterleiding op staat van meer werk	„ 3,587.—
Bestek N°. 186, dienst 1902—1903, wegens het maken van een steenen inlaatduiker met toebehooren in den Zuiderrivierdijk onder de gemeente Herpt en Bern	„ 20,275.—
Te zamen	*f* 50,119.50

HOOFDSTUK VII. VOORZIENING IN DE SCHEEPVAARTBELANGEN OP DE DIEZE.

Wegens de verlaging van waterstanden op de Maas, als gevolg van de verlegging harer uitmonding naar den Amer, bleef op den buitendrempel van de schutsluis te Crevecoeur, bij kleine en middelbare afvoeren der rivier, niet genoeg water voor de scheepvaart op 's Hertogenbosch en de Zuid-Willemsvaart staan. Die drempel toch ligt op 0.93 M. ÷ N.A.P., terwijl de vaardiepte op de Dieze 1.90 M. bedraagt en de waterstanden in de Maas gedurende de zomermaanden in den regel beneden 1 M. + N.A.P. zijn gelegen; bij zeer kleine Maasafvoeren kunnen die waterstanden zelfs tot beneden N.A.P. dalen. Ten einde aan dat bezwaar tegemoet te komen, bestond aanvankelijk het voornemen aan de schutsluis een nieuw benedenhoofd met bijbehoorende schutkolk te bouwen, doch bij de uitwerking van dit denkbeeld bleken daaraan verschillende bezwaren te zijn verbonden. In de eerste plaats zou de ongunstige toestand, voortspruitende uit de ligging van de schutsluis aan een bollen oever van de Maas (zie fig. 59) worden bestendigd en zouden, na de verlaging van de rivierstanden, offers van de schatkist



Fig. 59. De Dieze met het scheepvaartkanaal Engelen-Henriëttewaard.

worden gevraagd om eene vaargeul tusschen de diepte der rivier en de voorhaven der schutsluis te onderhouden. In de tweede plaats zou het nieuwe sluishoofd in de nauwe buitenhaven niet zonder tijdelijke belemmering van de scheepvaart kunnen worden gebouwd. Voorts deed zich het bezwaar voor, dat in den nieuwen toestand voor de loozing van het op de Dieze komende Beersche Maaswater te Crévecoeur, al de bestaande suatiemiddelen aldaar, de schutsluis inbegrepen, zooveel mogelijk zouden moeten samenwerken, — tenzij natuurlijk nieuwe uitwateringswerken werden gesticht — waarbij zich op de Dieze beneden Engelen een vrij hevige stroom zou doen gevoelen, die voor de scheepvaart zoo mogelijk moest worden ontgaan.

De nadere studie van deze aangelegenheid voerde tot het besluit, dat het, hoewel de directe uitgaven daardoor aanmerkelijk zouden stijgen, de voorkeur verdiende de bestaande schutsluis te Crévecoeur onaangeroerd te laten en eene nieuwe sluis te bouwen aan de holle bocht der Maas bij de Henriëttewaard, met verbinding van die sluis door een scheepvaartkanaal in den Binnenpolder van Engelen met de Dieze bij het dorp van dien naam. Wel is waar had de coupure van de Dieze kunnen worden vermeden door als scheepvaartweg naar de nieuwe schutsluis de Oude Dieze te benutten — alzoo uitgaande van den bestaanden scheepvaartweg ongeveer tegenover de Groote Empelsche sluis — doch het kanaal door den Binnenpolder van Engelen heeft voor de scheepvaart, ook in verband met den afvoer van het Beersche Maaswater, zooveel voordeelen, dat over de grootere kosten van de bedoelde doorsnijding kon worden heengestapt.

Zooals uit fig. 59 blijkt, richt het scheepvaartkanaal, lang ongeveer 2 Kilometer, zich in noordwestelijke richting van de bocht der Dieze bij Engelen naar de bovenbedoelde bocht der Maas bij de Henriëttewaard; de scheepvaartsluis ligt nabij den benedenmond. Het kanaal doorsnijdt den linker Diezedijk bij Engelen en den linker Maasdijk bij de Henriëttewaard; tusschen deze twee rivierdijken is het kanaal ter weerszijden bedijkt: op den linkeroever watervrij en op den rechteroever, binnen de schutsluis, slechts tot even boven het peil van den linker Diezedijk Ten behoeve van het afgesneden oostelijke deel van den Binnenpolder van Engelen, is aan de Oude Dieze eene uitwaterings- en inlaatsluis gebouwd, terwijl de gemeenschap te land is hersteld door een pontveer over het kanaal in den grindweg „de Steeg", van Engelen naar Bokhoven.

HET KANAAL.

Het kanaal is door de schutsluis verdeeld in een binnenkanaal van 1125 M. en eene voorhaven van ongeveer 700 M. lengte. De as van het binnenkanaal is recht, met eene flauwe ombuiging bij het boveneinde, ter verkrijging van eene geleidelijke invaart uit de Dieze. Het buitenkanaal sluit met een recht vak van ongeveer 300 M. lengte tegen de schutsluis aan en vertoont bij de uitmonding in de Maas de voor rivierhavens gebruikelijke benedenwaartsche afbuiging, welke hier ruim is genomen, omdat de meeste scheepvaart van of naar beneden plaats heeft.

De bodemsbreedte van het kanaal is 40 M., behoudens eene plaatselijke verruiming bij het pontveer en eene geleidelijke versmalling tot 35 M. bij de uitmonding in de Maas. De diepte

bedraagt in de voorhaven 2.70 M. ÷ N.A.P. en in het binnenkanaal 0.70 M. ÷ N.A.P. De eerstgenoemde bodemsdiepte komt overeen met die van den buitendrempel der schutsluis, de laatstgenoemde bedraagt ruim de diepte van de Dieze. De taluds hebben een gebroken beloop, waarvan de hellingen blijken uit fig. 60.

De boordvoorziening bestaat uit een regel perkoenpalen op de waterlijn, waarachter over ruim 1 M. breedte, in het talud gemeten, puin gedekt met stortsteen en daarboven tot 3.50 M. + N.A.P., puin gedekt met grond; voorts alleen bezoding. In het binnenkanaal ligt de perkoenregel op de hoogte van 1.82 M. + N.A.P., overeenkomende met het zomerpeil van de Dieze; in het buitenkanaal op 1 M. + N.A.P.

De kanaaldijken hebben buiten de schutsluis eene kruinsbreedte van 8 M. op het peil van 6.80 M. + N.A.P. Langs het binnenkanaal vertoont de linkerdijk dezelfde afmetingen, doch de rechterdijk — slechts leidijk — ligt op het peil van 5.50 M. + N.A.P. of 0.20 M. hooger dan

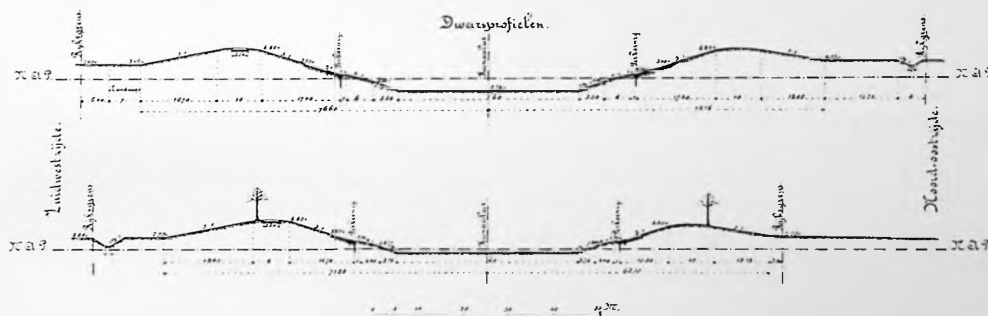


Fig. 60. Scheepvaartkanaal Engelen-Henriëttewaard. Dwarsprofiel.

de linker Diezedijk beneden Engelen; met het oog op eene eventueel later gewenschte verhooging is de kruinsbreedte hier 10 M. genomen. Langs den rechteroever van de voorhaven is buiten den Maasdijk een leidam gelegd op het peil van 6 M. + N.A.P., ten einde overstorting van hoog water en ijs uit de bovenliggende uiterwaard te voorkomen. Om te verhinderen dat die dam bij lagere waterstanden als inclinante krib zou werken, is aan de bovenzijde tot aan de normaallijn der rivier, over 100 M. lengte eene grondaanvulling daartegen aangebracht.

Het jaagpad loopt over den linkerkanaaldijk. Over de geheele lengte ligt op de kruin van dien dijk bovendien een grindweg, breed 3.50 M., ter onderlinge verbinding van de aansluitende rivierdijken. De afgesneden grindweg „de Steeg" en de weg over den linker Diezedijk zijn voorts onderling door een grindweg op de kruin van den rechterkanaaldijk verbonden. Overigens zijn parallellandwegen en opritten gemaakt tot herstel van uitweg en verkeer. Op de kanaaldijken zijn beplantingen aangebracht.

DE SCHUTSLUIS.

De schutsluis bestaat uit twee gemetselde landhoofden, die elk twee paar houten puntdeuren bevatten — het eene stel keerende naar de Maas, het andere naar de Dieze — en eene schutkolk met gemetselde zijmuren insluiten; zij ligt volgens de as van het kanaal. De hoofdafmetingen zijn als volgt:

Sluiswijdte	13	M.
Lengte van de schutkolk	90	„
Breedte in het midden	20	„
„ op 40 M. uit het midden	18	„
Diepte slagdrempel Maashoofd	2.70	„ ÷ N.A.P.
„ „ Diezehoofd	0.93	„ ÷ „

De sluis is afgebeeld in fig. 61. De schutkolkmuren hebben eene helling van 1 à 20; zij sluiten over 5 M. lengte met ojiefvormige bochten, geleidelijk overgaande in den verticalen stand, tegen de muren in de dagzijde van de sluishoofden aan, zoodat, op verzoek der schipperij, inspringende hoeken zijn vermeden.

De sluiswijdte en de breedte van de schutkolk in het midden komen met die van de iets vroeger ontworpen, in hoofdstuk IX te beschrijven schutsluis te Andel, welke grootendeels voor dezelfde vaart dient, overeen. Voor de diepteligging van de slagdrempels is rekening gehouden met eene eventueel later gewenschte verlaging van het Diezepeil met 0.50 M. en met zeer kleine afvoeren van de Boven-Maas. De schutkolklengte van 90 M. stelt 's Hertogenbosch voor de toenmaals grootste Rijnaken bereikbaar. Aangezien voor de gewone vaart eene kolklengte van 55 M., zooals bij de schutsluis te Crèvecoeur, voldoende ware geweest, is nog het aanbrengen van een tusschenhoofd in de schutkolk onderzocht, doch wegens de kosten is dat denkbeeld niet tot uitvoering gekomen.

De hoogte van het buitenbeloop achter de Maasdeuren bedraagt 6.80 M. + N.A.P.; overigens liggen de sluishoofden op 6.40 M. + N.A.P., evenals het sluisterrein. De schutkolkmuren daarentegen hebben slechts eene hoogte van 5 M. + N.A.P., terwijl boven dat peil de waterkeering wordt gevormd door de aarden beloopen van het sluisterrein, in aansluiting met de sluishoofden. Achter de kolkmuren bevindt zich een horizontale berm van 8 M. breedte. Door de mindere hoogte konden de kolkmuren een vrij wat lichter profiel verkrijgen, terwijl bij het schutten onder gewone omstandigheden van die mindere hoogte gemak wordt ondervonden. Wel is waar zal zich bij waterstanden boven 5 M. + N.A.P. het nadeel van meer schutwater doen gevoelen, doch zulke hooge standen komen in den nieuwen toestand maar uiterst zelden voor, terwijl alsdan bovendien onder bepaalde omstandigheden de schutsluis zal kunnen openstaan.

Ter weerszijden van de schutkolk is in den kolkmuur een ruim langsriool aangebracht, loopende van het eene sluisfront naar het andere; de toevoer van het water hierin wordt geregeld door middel van cylinderafsluitingen, systeem „de Caligny", waardoor in zeer korten tijd het

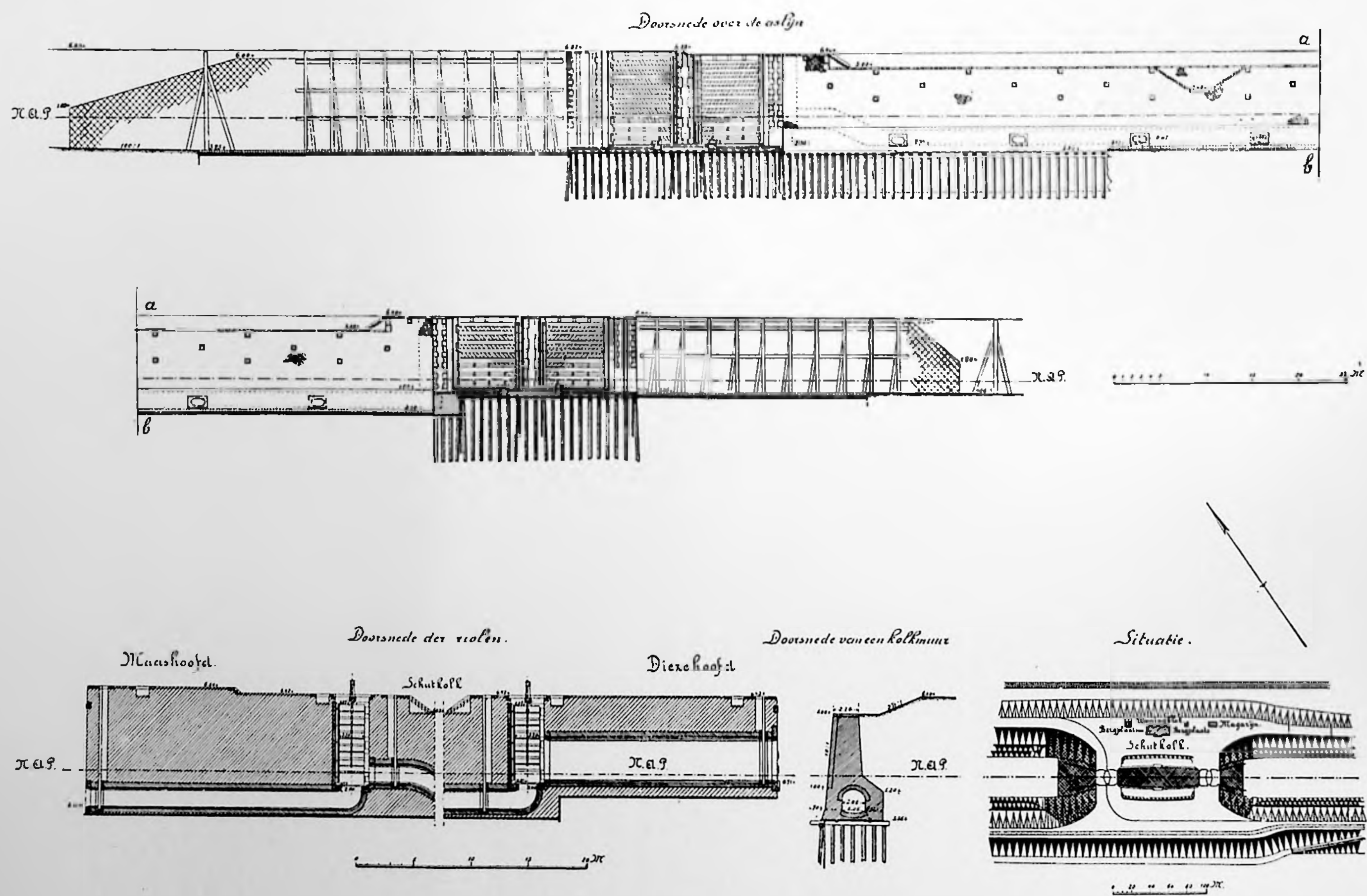


Fig. 61. Scheepvaartkanaal Engelen-Henriëttewaard. Schutsluis.

groote doorstroomingsprofiel volledig kan worden geopend of gesloten. Elk langsriool staat met de schutkolk in verbinding door zes zijriolen, die tegenover elkander diep in de schutkolk uitmonden, zoodat de in de sluis liggende vaartuigen geen hinder van het snel toe- of wegstroomende water ondervinden. Het schutten gaat, niettegenstaande de betrekkelijk groote lengte van de schutkolk, dank zij de riolen en cylinders, zeer snel in zijn werk.

In de sluisdeuren zijn jalousieschuiven aangebracht, als reserve bij eventueel defect aan de riolen en tevens om bij groot verval naast deze dienst te doen.

De sluis rust op eene houten paalfundeering, met palen van 9.50 M. lengte. Wegens de groote riolen was voor de kolkmuren eene diepe fundeering noodig en moest bovendien elke zetting worden vermeden, in verband waarmede de fundeeringen van die muren onder de schutkolk door zijn gekoppeld. In den dag der sluis is aan de bevestiging van de vloerplanken op de kespen en van deze op de palen bijzondere zorg besteed. De zwalpen zitten met houtschroefbouten en treknagels op de kespen vast. Zooals uit fig. 61 blijkt zijn onder elk sluishoofd vier enkele damwanden tegen ontgronding en onderloopsheid aangebracht, terwijl een gemetselde schermmuur tegen achterloopsheid waakt. Elke kolkmuur is door één damwand tegen ontgronding verzekerd.

De sluismuren zijn opgetrokken in metselwerk van baksteen in sterke transmortel, het inwendige in hardgrauw en de dagzijden in klinkers; de schutkolkmuren en de vleugelfrontmuren evenwel zijn met zuilenbasalt bekleed. De slagdrempels, slagstijlen, hoekblokken, dekzerken, trappen, enz., die aan directe beschadiging bloot staan, zijn van graniet; overigens is bij de uitmondingen der riolen, enz. op de gebruikelijke wijze hardsteen toegepast.

De hoofdriolen hebben verticale zijvlakken en gewelfvormige boven- en onderwanden; de wijdte bedraagt 2 M., de hoogte in het midden 1.73 M. De zijriolen zijn ovaal van vorm, met eene grootste breedte en hoogte van resp. 1.50 M. en 0.67 M. De bovengewelven der riolen zijn uit klinkers in portlandcementspecie gemetseld. Als reservewaterkeering in de riolen zijn houten schuiven aanwezig, met behulp waarvan ook de cylinderkelders kunnen worden drooggezet. De ijzeren cylinders hebben eene inwendige middellijn van 2.20 M., eene plaatdikte van 7 m.M. en eene hoogte van 6.66 M. in het Maashoofd en 6.36 M. in het Diezehoofd. De afsluiting van den onderrand op den hardsteen wordt bewerkt door een ring van caoutchouc. De cylinders zijn scharnierend opgehangen aan eene heugelstang en gebalanceerd door een tegenwicht, dat zich in een afzonderlijken put in het metselwerk beweegt en een weg aflegt, driemaal zoo groot als die van de cylinders. De heffing van deze bedraagt 0.55 M.

De sluisdeuren zijn van eikenhout, behalve de binnendeuren in het Diezehoofd, die van djattihout zijn vervaardigd. In elk sluishoofd zijn de sponningen voor drie schotbalkrijen aangebracht, doch de schotbalken zijn niet aangeschaft; de sponningen loopen slechts tot den onderkant van de dekzerken door en zijn met prikbalken opgevuld.

De bodem van de schutkolk is van een stortebed voorzien, hetwelk, wegens de diepe zijriolen, met den bovenkant ligt op 3.10 M. ÷ N.A.P. De stortebedden boven en beneden de sluis zijn resp. 25 M. en 40 M. lang. De tegen de sluisfronten aansluitende kanaalbeloopen zijn, van den bodem tot het peil van 6 M. + N.A.P., met basaltglooiing verdedigd, binnen het bovenfront over 35 M. en langs de voorhaven over 55 M. lengte.

Ten behoeve van wachtende vaartuigen zijn wederzijds de sluis remmingwerken, lang 30 M., aangebracht en verderop bovendien telkens 5 meerpalen op een onderlingen afstand van 10 M. De palen en de gordingen zijn van Amerikaansch grenenhout; de gordingen zijn achter de palen aangebracht.

GEBOUWEN BIJ DE SCHUTSLUIS.

Het op de situatie, fig. 61 aangeduide woningblok bevat drie woningen, waarvan de middelste voor den sluiswachter is bestemd en de twee zijwoningen elk door een sluisknecht zijn bewoond. Voorloopig is namelijk gerekend op een vast personeel van drie personen, evenals bij de schutsluis te Crévecoeur. Elke woning bevat gelijkvloers eene woonkamer, eene slaapkamer en eene keuken, benevens een portaal, waaronder een kelder; de woning van den sluiswachter heeft bovendien een vertrekje, bestemd tot kantoor. Het woningblok is opgetrokken uit metselwerk onder pannendak en gefundeerd op staal.

Bij elke woning behoort eene afzonderlijk staande bergplaats; voor het bewaren van sluismaterieel is een magazijn gebouwd.

HET PONTVEER.

De veerpont, die in hoofdzaak dient voor het overbrengen van hooiwagens, is ingericht als kabelpont en wordt uit de hand bewogen; de lengte is zoodanig dat daarop twee hooiwagens achter elkander plaats kunnen nemen. De pont is van ijzer met doorgaand houten hek; de diepgang bedraagt onbelast 0.40 M. en belast met 5000 K.G. 0.55 M. De boomen van de kleppen zijn aan de buitenzijde der pont aangebracht, ten einde binnen meer vrije ruimte te behouden; met behulp van eene onder het dek doorgaande as worden bij het ophalen van eene klep de beide boomen tegelijk aangegrepen, waardoor het scheluw trekken van de kleppen wordt voorkomen.

Voor de smeedstukken van de pont is welijzer gebruikt, overigens vloeiijzer. Het onderdek, zwaar 4 c.M., is van eikenhout, het bovendek, zwaar 5 c.M., van dennenhout.

Voetgangers worden per roeiboot overgezet.

Voor den veerman is op den linkerkanaaldijk eene woning gesticht, met aangebouwd magazijn voor veermaterieel en afzonderlijk staande bergplaats. De woning bevat gelijkvloers portaal, woonkamer, slaapkamer en keuken, waaronder kelder. Zij is opgetrokken uit metselwerk onder pannendak en gefundeerd op staal.

DE DUIKERSLUIS.

De in den Maasdijk langs de Oude Dieze gebouwde uitwateringssluis, ten behoeve van het afgesneden deel van den Binnenpolder van Engelen, is van steen en heeft eene overwelfde opening, wijd 1 M. en hoog in het midden 2 M. Zij is tevens ingericht tot waterinlating, ten einde de winterbemesting voor den polder te behouden. De waterkeering wordt gevormd door eene deur van eikenhout, aanslaande tegen den buitenfrontmuur; ten behoeve van de waterinlating is tegen het binnenfront eene eikenhouten schuif aangebracht.

De fundeering bestaat uit eene betonplaat, onder de waterkeering dik 2.10 M. en overigens 1.10 M.; zij is omheid met damplanken die tot 2.20 M. ÷ N.A.P. reiken. De steenen vloer in den dag der sluis ligt op 1.20 M. + N.A.P. Het metselwerk bestaat uit klinkers in portlandcementspecie; voor dorpels, aanslagen, dekzerken enz. is hardsteen toegepast. In de vleugelmuren zijn, zoowel binnen als buiten, schotbalksponningen uitgespaard. Door stortebedden en steenglooiingen, lang aan de binnenzijde 10 M. en buiten 9 M. is tegen uitspoeling van de aansluitende aardewerken gewaakt. Door een toeleidingskanaal is de duiker met de hoofdwaterleiding van den polder in verbinding gebracht.

DE UITVOERING DER WERKEN.

Het kanaal is gebouwd in de jaren 1897—1902. Het eerste bestek (N°. 203, dienst 1896—1899) omvatte den bouw van de schutsluis en de duikersluis c. a., benevens de vorming van het kanaalprofiel in den Binnenpolder van Engelen, voor zoover noodig was om de boordvoorzieningen en de schutsluis te kunnen maken en de kanaaldijken op te werpen. De grond, die nog in het kanaalprofiel bleef zitten zou later, na het doorsteken van de rivierdijken, voordeeliger door uitbaggering kunnen worden verwijderd. Volgens een afzonderlijk bestek werden de cylinderafsluitingen in de riolen der schutsluis aangebracht. Bij onderhandsche overeenkomst van 27 December 1898 werd vervolgens het doorgraven van den Maasdijk en de voltooiing van het kanaalprofiel tot aan den Diezedijk opgedragen aan de aannemers van het genoemde bestek N°. 203, dienst 1896/1899. Eene openbare aanbesteding was niet wenschelijk wegens de aanraking met de nog in uitvoering zijnde werken volgens dat bestek; het doorsteken van den linker-Diezedijk werd in die overeenkomst niet opgenomen, ten einde zoolang mogelijk de gemeenschap met het af te snijden deel van den Binnenpolder van Engelen te behouden.

Het stichten van de gebouwen en het leveren van de veerpont werden afzonderlijk aanbesteed. Eindelijk had, volgens bestek N°. 178, dienst 1901, de doorgraving van den linker-Diezedijk plaats, waarna het kanaal, behoudens enkele bijkomende werken, voltooid was en op 1 Juli 1902 voor de scheepvaart werd opengesteld. Gelijktijdig werd het schutten aan de scheepvaartsluis te Crèvecoeur gestaakt.

In de bestekken voor den aanleg van het kanaal was bepaald, dat overstroomingen tengevolge van de werking der overlaten niet zouden worden gerekend tot de buitengewone omstandigheden, bedoeld bij § 475 der A. V.

DE ONTEIGENING.

Het algemeen nut van het scheepvaartkanaal Engelen—Henriëttewaard met de bijkomende voorzieningen werd verklaard bij de wet van 7 December 1894, Staatsblad N°. 201. De eindaanwijzing der te onteigenen perceelen had plaats bij Kon. Besluit van 10 Juni 1895 Staatsblad N°. 44. Al de perceelen waren gelegen binnen de gemeente Engelen. Ingevolge een bij de eerste tervisieligging der onteigeningsbescheiden ingebracht bezwaar werd de ontworpen duikersluis aan de Oude Dieze voor den Binnenpolder van Engelen tevens ingericht voor het inlaten van water. Voor herstel der gemeenschap te land was aan belanghebbenden de keuze gelaten

tusschen eene beweegbare brug over het Dieze-hoofd der schutsluis en het gestichte pontveer. Bij de onderhandelingen voor den minnelijken aankoop der perceelen toonde één eigenaar zich aanvankelijk ongenegen het hoogste bod volgens den opgemaakten waardeeringsstaat te aanvaarden, doch toen daarop de gerechtelijke onteigening aanhangig zou worden gemaakt, kwam hij op zijne weigering terug. De grondaankoop kon toen in der minne geschieden.

KOSTEN.

De kosten hebben bedragen als volgt:

Grondaankoop		*f* 145,099.85
Bestek N°. 203, dienst 1896—1899, wegens het maken van eene schutsluis, kanaaldijken en bijkomende werken in de gemeente Engelen	*f* 778,206.12	
Bestek N°. 174, dienst 1898, wegens het leveren en plaatsen van de cylinders met toebehooren tot afsluiting van de riolen der schutsluis	„ 10,412.30	
Overeenkomst voor het voortzetten der grondwerken	„ 111,675.02	
Bestek N°. 179, dienst 1899—1900, wegens het bouwen van een woningblok voor het sluispersoneel	„ 17,250.—	
Bestek N°. 53, dienst 1901, wegens het bouwen van eene pontwachterswoning, vier bergplaatsen en een magazijn voor het veer- en sluispersoneel	„ 10,200.—	
Bestek N°. 76, dienst 1901, wegens het maken en leveren van eene ijzeren veerpont	„ 2,180.—	
Bestek N°. 178, dienst 1901, wegens het doorgraven van den linker Diezedijk	„ 10,489.—	
Bestek N°. 67, dienst 1902, wegens het leveren en plaatsen van meer-, lantaarn- en handwijzerpalen en eenige andere ijzerwerken en voorwerpen ten behoeve van de schutsluis en het pontveer	„ 1,953.—	
Benoodigdheden voor de schutsluis en het pontveer, roeibooten en diversen, ongeveer	„ 1,600.—	
		f 943,965.44
Bestek N°. 110, dienst 1905, wegens het maken van twee reservedeuren voor de schutsluis		„ 10,250.79^{5}
	Te zamen	*f* 1,099,316.08^{5}

Ten laste van dit kanaal is nog gebracht de levering van de stoomsloep „Inspecteur Rose", volgens onderhandsche overeenkomst van 29 December 1896, met de machinefabriek B. WILTON te Rotterdam *f* 17,000.—.

HOOFDSTUK VIII. DE SLUITING VAN DE HEEREWAARDENSCHE OVERLATEN EN DE VERHOOGING VAN DE WAALDIJKEN.

INLEIDING.

De wet van 26 Januari 1883 (Staatsblad N°. 4), tot het verleggen van de uitmonding der rivier de Maas, bepaalt ten aanzien van de Heerewaardensche overlaten, dat tot eene geleidelijke beteugeling zal worden overgegaan, met dien verstande, dat de volledige afsluiting niet zal plaats hebben dan gelijktijdig met de opening van het riviervak Heleind—Dongemond. Zooals reeds in de tweede afdeeling is toegelicht, bevatte het aanvankelijk aan de Staten-Generaal voorgelegde wetsontwerp deze bepaling niet. De Regeering toch had zich op het standpunt geplaatst, dat de sluiting van de Heerewaardensche overlaten niet in rechtstreeksch verband stond met de vorming van de nieuwe rivier, en dat die, door de rivierbelangen gevorderde afsluiting in elk geval, ook zonder dat tot de verlegging van den Maasmond werd besloten, zou moeten plaats hebben. Reeds in 1881 waren, in verband met de vordering der verbetering van de Waal, de eerste werken tot beteugeling dier overlaten aanbesteed. In de zitting van de Tweede Kamer van 29 November 1882 werd de genoemde bepaling evenwel bij amendement in het wetsontwerp opgenomen.

Ten aanzien van den te betrachten spoed bij de geleidelijke beteugeling van de overlaten was, zoowel in het besluit der Noord-Brabantsche Staten van 4 Juli 1883 [1]), als in de, onder dagteekening van 30 Augustus 1883, tusschen den Staat en het Waterschap ter bevordering der verbetering van den waterstaatstoestand in het N.O. deel van Noord-Brabant gesloten overeenkomst [2]) bepaald, dat bijaldien de Heerewaardensche overlaten vóór of op den 1sten November van de jaren 1884, 1888 en 1891 niet alle minstens gebracht zouden zijn op de waterkeerende hoogte, overeenkomende met de hierna, voor elk dier jaren aangegeven hoogte aan de Rijkspeilschaal te St.-Andries (Waalzijde), de uitbetaling van de termijnen der in de kosten van de Maasmondverlegging verleende bijdragen, in de genoemde en in de volgende jaren zou worden uitgesteld tot het jaar, waarin de overlaten minstens aan die hoogte zouden zijn gebracht, namelijk:

1	November	1884	op	7.—	M.	+	A.P.
1	„	1888	„	7.50	„	+	„
1	„	1891	„	7.90	„	+	„

Bij de mondelinge behandeling van de Maasmondwet in de Tweede Kamer der Staten-Generaal werden onder meer de gevolgen ter sprake gebracht, welke de afsluiting van de Heerewaardensche overlaten zou hebben voor de Waaldijken en daarbij verklaarde de Minister in de zitting van 28 November 1882, dat eene tegemoetkoming in de kosten eener verhooging van de Waaldijken, wanneer die noodig mocht zijn gebleken als een welbewezen gevolg van de dichting der overlaten, in overweging zou kunnen worden genomen.

---

1) Zie bijlage V.
2) Zie bijlage VI.

Bij de voorbereiding van de werken tot voortzetting der beteugeling van de Heerewaardensche overlaten rezen onderscheidene administratieve bezwaren tusschen het Rijk eenerzijds en het bestuur van den buitenpolder van Heerewaarden, benevens de belanghebbenden in het N.O. deel van Noord-Brabant anderzijds. Na langdurige onderhandelingen, die herhaaldelijk werden afgebroken en wederom hervat [1]), werd in 1888 door het bestuur van den genoemden buitenpolder de vereischte vergunning voor het leggen van een beteugelingsdijk verleend, onder voor het Rijk aannemelijke voorwaarden.

De Gedeputeerde Staten van Gelderland, krachtens het Geldersche rivierpolderreglement tot goedkeuring van die vergunning geroepen, maakten evenwel bezwaar hunne medewerking tot de getroffen regeling te verleenen, voordat zou zijn voorzien in de gevolgen, die de bij de sluiting van de overlaten te verwachten verhooging van den waterspiegel op de Waal zou hebben voor de waterkeeringen der naburige polderdistricten.

Als gevolg van het hieromtrent in 1889 door den toenmaligen Minister met het College van Gedeputeerde Staten gevoerde overleg, werd overeengekomen, dat wanneer, na den aanleg van den beteugelingsdijk door de Heerewaardensche overlaten tot de hoogte van 7.90 M. boven A.P. aan de peilschaal te St.-Andries, een winter zou zijn voorbijgegaan, door deskundigen van het Rijk en de provincie, wederzijds twee aan te wijzen, voor zooveel mogelijk op grond van gedane waarnemingen en overigens langs den weg van berekening, verslag zou worden uitgebracht over de vraag of en zoo ja welke verhooging de waterspiegel der rivier de Waal tengevolge van de dichting der overlaten bij den hoogst bekenden waterstand zou ondergaan, en dat daarna eene gelijke verhooging van de dijken der betrokken dijksdistricten zou plaats hebben, voor zoover die dijken zouden blijken te blijven beneden een door de genoemde deskundigen vast te stellen maat, waarop rivierdijken in het algemeen bij open water boven den hoogst bekenden waterstand behooren verheven te zijn. De door het polderbestuur van Heerewaarden verleende vergunning werd daarop door Gedeputeerde Staten van Gelderland goedgekeurd, terwijl de Minister zijnerzijds de toezegging deed om, indien op de overeengekomen wijze de noodzakelijkheid van de dijksverhooging zou zijn vastgesteld, het verleenen van eene Rijksbijdrage van twee derden in de kosten daarvan aan de Staten-Generaal te zullen voorstellen.

De vergunning van den buitenpolder van Heerewaarden, verleend nadat de Heerewaardensche overlaten reeds tot het peil van 7 M. + A.P. waren beteugeld, hield, in afwijking met het besluit der Noord-Brabantsche Staten, de bepaling in, dat de verdere beteugeling tot 7.50 M. + A.P. moest worden tot stand gebracht vóór 1 November 1890 en die tot 7.90 M. + A.P. vóór 1 November 1892.

DE SLUITING VAN DE HEEREWAARDENSCHE OVERLATEN.

Het terrein der Heerewaardensche overlaten is ruim een uur gaans lang en strekt zich uit van de bedijking van het land van Maas en Waal bij Dreumel tot de bedijking van de Bommelerwaard boven den Meidijk bij Rossum. In den voormaligen toestand waren daarin in

[1]) Zie hieromtrent de vierde afdeeling.

hoofdzaak drie gedeelten te onderscheiden, namelijk twee onbekade vakken, die respectievelijk den naam van „Dreumelsche overlaat" en „Rossumsche overlaat" of „overlaat het Klooster" droegen en elk ongeveer 600 M. lang waren, en een daartusschen in gelegen bekaad terrein, lang 4200 M., hetwelk meer bepaaldelijk „Overlaat van Heerewaarden" werd genoemd. De werking der overlaten van Dreumel en Rossum begon bij een waterstand van ongeveer 6.60 M. + A.P. (6.55 M. + N.A.P.) aan de peilschaal te St.-Andries; de kade in den overlaat

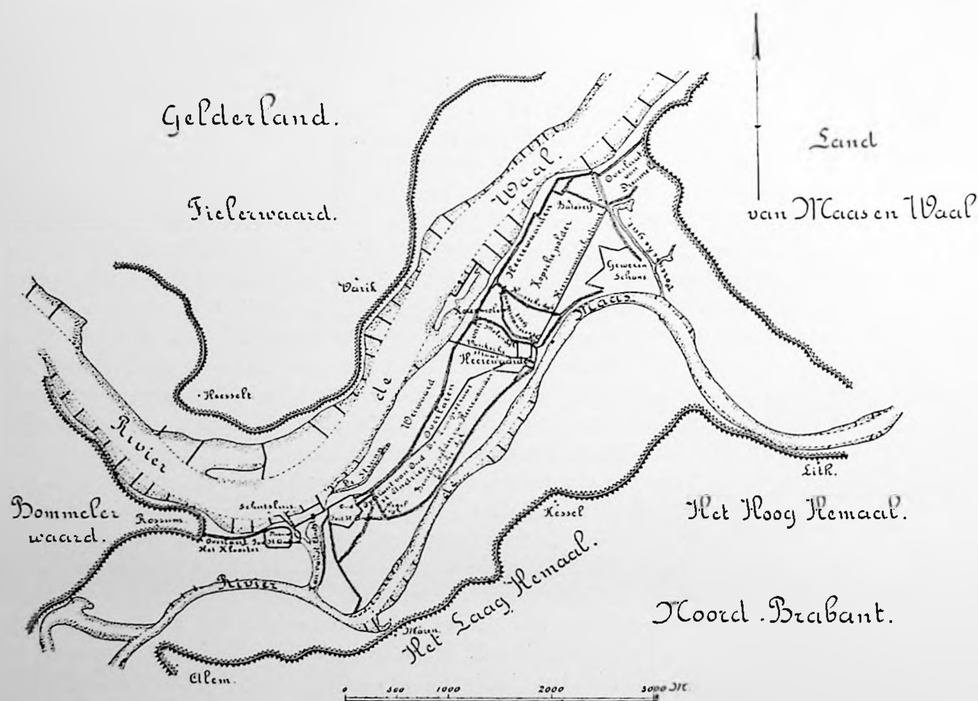


Fig. 62. De Heerewaardensche overlaten. Situatie in den voormaligen toestand.

van Heerewaarden reikte, behoudens een kort laaggelegen vak, dat als „overlaat van oud St.-Andries" bekend stond, ongeveer tot het peil van 7 M. + A.P. aan de peilschaal te St. Andries, oploopende volgens het verhang der rivier de Waal. De overlaten van Rossum en Heerewaarden waren gescheiden door de in 1856 aangelegde werken tot afsluiting van het kanaal van St.-Andries, reikende tot het peil van 8 M. + A.P. De afsluitdijk sloot met het oostelijk uiteinde aan tegen het oude fort van St.-Andries, terwijl het terrein der schutsluis aan de westzijde één geheel uitmaakte met de hooge gronden van het fort Nieuw St.-Andries. Het

terrein tusschen het eerstgenoemde fort en den Heggeldijk, lang ongeveer 220 M., vormde den „overlaat van oud St.-Andries", waarvan de werking begon bij een rivierstand van 6.60 M. + A.P. aan de peilschaal te St.-Andries. De situatie van den voormaligen toestand blijkt nader uit fig. 62.

De werken tot beteugeling van de Heerewaardensche overlaten tot het peil van 7 M. + A.P. (6.95 M. + N.A.P.) te St.-Andries bestonden uit den aanleg van drie overlaatskaden in de omschreven overlaten van Dreumel, Oud St.-Andries en Rossum. De afmetingen van die kaden waren als volgt:

Omschrijving.	Kade in den overlaat van		
	Dreumel	Oud St.-Andries	Rossum
Kruinshoogte boven A.P.	7.60 M.	7.17 M.	7.11 M.
Met eene tonrondte daarboven van	0.10 „	0.10 „	0.20 „
Kruinsbreedte	2.— „	2.— „	8.— „
Lengte	693.— „	224.— „	600.— „
Beloop aan de Waalzijde	2½ op 1	2½ op 1	2½ op 1
„ „ „ Maaszijde	10 op 1	10 op 1	10 op 1
Jaar van aanleg	1882	1884	1883/1884

Zoowel de beloopen als de kruinen dier kaden waren met basalt bekleed, behoudens het Maasbeloop van de kade in den Dreumelschen overlaat, waarop de steenbezetting slechts 2 M. breed was, en behoudens de kruin van de kade in den Rossumschen overlaat, waarop slechts 0.80 M. breede bermen van steenbekleeding waren voorzien en waarop voorts in het midden een grindweg, ter breedte van 4 M. was aangelegd. Bij de aansluitingen aan de bandijken van het land van Maas en Waal en de Bommelerwaard waren de kaden oploopend bewerkt.

In 1888 werden de drie overlaatskaden verhoogd tot het peil van 7.50 M. + A.P. (7.45 M. + N.A.P.) te St.-Andries en op de volgende afmetingen gebracht.

Omschrijving.	Kade in den overlaat van		
	Dreumel	Oud St.-Andries	Rossum
Kruinshoogte boven A.P.	8.30 M.	7.60 M.	7.50 M.
Met eene tonrondte daarboven van	0.10 „	0.10 „	0.20 „
Kruinsbreedte	2.— „	2.— „	6.— „
Beloop aan de Waalzijde	2½ op 1	2½ op 1	2½ op 1
„ „ „ Maaszijde	5 op 1	3½ op 1	10 op 1

Op de kruin van de kade in den Rossumschen overlaat werd een nieuwe grindweg gelegd, terwijl overigens de beloopen en de kruin van elke kade op nieuw van basaltglooiing werden voorzien. Wijders kon in 1888 van Rijkswege niets tot beteugeling der Heerewaardensche overlaten worden gedaan, aangezien het met den buitenpolder van Heerewaarden en de Gedeputeerde Staten van Gelderland geopende overleg nog niet tot eene uitkomst had geleid.

Niet zoodra was evenwel de vereischte vergunning tot het leggen van een dijk door de overlaten door de Regeering aanvaard, of de onteigeningsbescheiden werden in de betrokken gemeenten ter visie gelegd, ten einde ingevolge art. 62 der wet van 28 Augustus 1851 (Staatsblad N°. 125) de beschikking over de benoodigde terreinen te erlangen. Bij die onteigening werden evenwel niet te ontwijken vertragingen ondervonden, zoodat bijzondere maatregelen en eene groote voortvarendheid noodig waren om den, in de vergunning van het polderbestuur van Heerewaarden genoemden, termijn van 1 November 1890 voor de voltooiing van den beteugelingsdijk tot het peil van 7.50 M. + A.P. te St.-Andries niet te overschrijden.

De beteugelingsdijk werd in hoofdzaak gelegd volgens het tracé van den later op te werpen afsluitdijk; daarbij werden de bestaande kaden langs den Waaloever niet gevolgd, doch werd eene nieuwe richting gekozen, verder van de rivier verwijderd. In de eerste plaats zou, door de kaden te volgen, het winterbed van de Waal ter plaatse zeer zijn vernauwd en zou eene eventueel noodige nadere normaliseering van de Waal aan nauwe banden zijn gelegd, vooral in het vak tusschen den Korenmolen en het Oude fort St.-Andries, alwaar de rechter-Waaldijk schaardijk is; van den Korenmolen tot Bato's erf zou de afsluitdijk bovendien zelf schaardijk zijn geworden. Voorts was uit de opgemaakte ramingen van kosten gebleken, dat het voordeeliger zou zijn een geheel nieuwen dijk te leggen, zoowel omdat de omstandigheden voor de aardhaling en het grondvervoer daarbij gunstiger waren, als omdat de opruiming van de aan of op die kaden staande gebouwen, waaronder vier steenovens en een molen, daarbij kon worden ontgaan. Het tracé van den dijk blijkt uit fig. 63, waarin de situatie van het terrein der Heerewaardensche overlaten, na de afsluiting in 1904 is voorgesteld.

Het bovenste één derde gedeelte van den in 1890 aangelegden 4500 M. langen beteugelingsdijk had eene kruinsbreedte van 2 M., met een beloop aan de Waalzijde van 2½ op 1 en aan de Maaszijde van 3½ op 1. Het beloop aan de Waalzijde ter breedte van 1 M., de kruin, het beloop aan de Maaszijde en eene strook op maaiveldshoogte, breed 3 M. langs den teen aan deze zijde, waren met eene bekleeding van zetsteen verdedigd. Wat de overige 3000 M. lengte aangaat, heeft de dijk eene kruinsbreedte van 6 M. verkregen, een Waalbeloop van 2½ op 1 en een Maasbeloop van 7 op 1. Aangezien dit gedeelte van den dijk tijdig was voltooid om nog vóór den winter eenige vastheid te kunnen verkrijgen, werden de kruin en de beloopen slechts van winterkrammat voorzien, nadat eerst op het Maasbeloop eene bekleeding van zuivere klei, dik 1.30 M., was aangebracht. De afgesneden verkeerswegen werden door middel van opritten over den dijk heengevoerd, terwijl overigens ter voorziening in de gemeenschap langs den dijk landwegen zijn aangelegd. Over het grootste gedeelte der lengte werd op de kruin een grindweg aangebracht.

Voor de afwatering van het aan de Waalzijde overblijvende deel van den polder Heerewaarden werden twee steenen duikers gebouwd; de eene, wijd 0.80 M. is voorzien van wacht-

deur en schuif en ligt in den Huisschen dijk, de andere, eveneens wijd 0.80 M., is alleen voorzien van eene wachtdeur en ligt in de Waalkade tusschen den Huisschen dijk en den Molendijk. De duikers zijn door de noodige waterleidingen met de polderslooten in verbinding gebracht.

Door den ijsgang, welke in den aanvang van 1891 voor kwam en door den daaruit gevolgden overloop van den beteugelingsdijk werd deze, in weerwil van de aangewende pogingen tot verdediging, in het laatst van Januari en het begin van Februari ernstig beschadigd. Na het wegvallen van het water was het uit den aard der zaak het eerste werk de in den dijk ge-

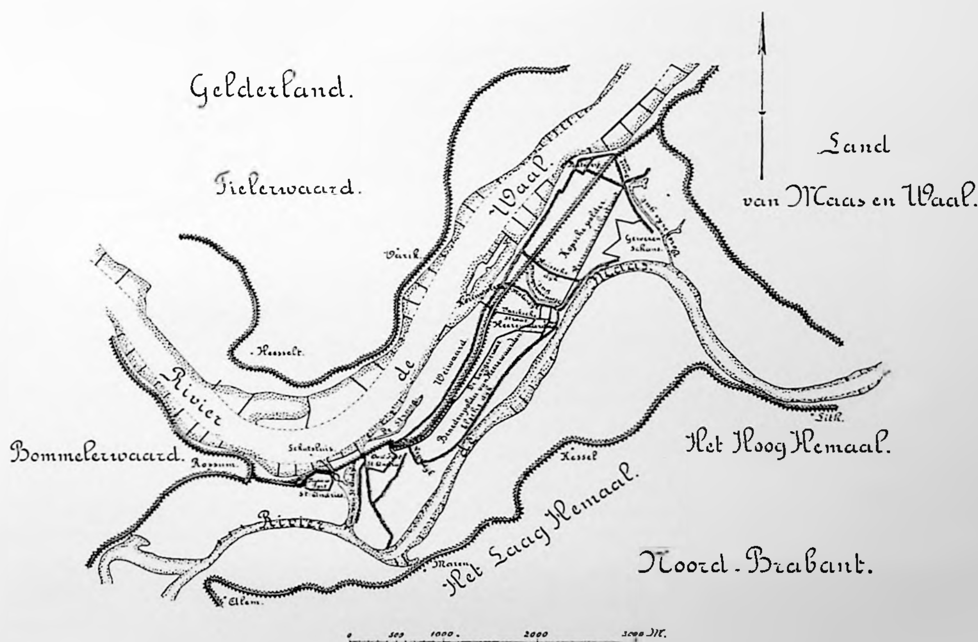


Fig. 63. De Heerewaardensche overlaten. Situatie van den afsluitdijk.

stroomde gaten te dichten en de beschadigde beloopen, voor zoover zulks onmiddellijk noodig was te herstellen. Intusschen was dit niet voldoende en bleef alsnog de noodzakelijkheid bestaan den beteugelingsdijk in het werkseizoen van het jaar 1891 op nieuw op behoorlijke afmetingen te brengen en hem naar de opgedane ervaring te verzwaren en te verdedigen. Daarbij werd het Maasbeloop van het 1200 M. lange benedendijksvak, gelegen tusschen het oude fort St.-Andries en den oprit aan de Langestraat, welk vak door den overloop het meeste had geleden, gebracht onder eene helling van 5 op 1 en van eene zware steenbekleeding voorzien. Voorts werd de grindverharding van den rijweg door eene keibestrating vervangen. Van het

midden-dijksvlak, lang 1800 M., gelegen tusschen den oprit aan de Langestraat en den Huisschendijk, werd het vóór de bebouwde kom der gemeente Heerewaarden liggende deel, ter lengte van ruim 900 M., eveneens van steenglooiing voorzien; overigens verkreeg het Maasbeloop in dit dijksvak eene helling van 7 op 1, met krammat verdedigd. Het boven-dijksvak, gelegen tusschen den Huisschen dijk en den Zweetdam, hetwelk reeds in 1890 van eene steenbekleeding was voorzien, werd door de vergrooting van de kruinsbreedte en door het aanbrengen van eenige plaatselijke voorzieningen, naar de opgedane ondervinding zooveel noodig verzwaard en versterkt. Tegen het einde van 1891 waren, ter verdediging van den beteugelingsdijk tusschen den Zweetdam en het oude fort St.-Andries, in het geheel ongeveer 84,000 M^2 steenglooiing aangebracht.

In 1891 werd bovendien een gedeelte van den afsluitdijk gevormd, voor zoover deze binnen of op de hooge gronden van het fort Nieuw St.-Andries was ontworpen en derhalve op den afvoer van de Heerewaardensche overlaten geen invloed kon uitoefenen. Dit gedeelte afsluitdijk, met den aanleg waarvan de slechting en de egaliseering van enkele fortwerken gepaard gingen, verkreeg eene lengte van 320 M., bij de volgende dwarsafmetingen: kruinshoogte 9.10 M. + A.P., met inbegrip van eene tonrondte van 0.30 M., kruinsbreedte 8 M., beloop aan de Waalzijde $2^1/_2$ op 1 en aan de Maaszijde $3^1/_2$ op 1. De steenbekleeding werd aan de Waalzijde doorgetrokken tot aan de dijkskruin.

Ten einde een behoorlijk verband te verkrijgen tusschen dit gedeelte afsluitdijk en de bestaande kade in den Rossumschen overlaat is, in de plaats van het gedeeltelijk opgeruimde fortglacis, eene overlaatskade gemaakt, lang ongeveer 155 M., met de kruin, breed 6 M., op het peil van 7.90 M. + A.P. en eene tonrondte van 0.20 M. daarboven. Het beloop aan de Waalzijde verkreeg eene helling van $2^1/_2$ op 1, dat aan de Maaszijde van 5 op 1. De beloopen werden met steen bekleed, terwijl op de kruin een keiweg werd aangebracht.

In 1892 werd vervolgens de doorgaande verhooging van de beteugeling der Heerewaardensche overlaten tot het peil van 7.90 M. + A.P. (7.85 + N.A.P.) uitgevoerd, waarbij de beloopen aan de Waalzijde werden opgewerkt onder eene helling van $2^1/_2$ op 1 en die aan de Maaszijde onder helingen van $3^1/_2$ tot 5 op 1, terwijl al de dagziende oppervlakken, althans voor zoover die niet door den rijweg werden ingenomen, van eene steenbekleeding werden voorzien. In aansluiting met deze verhooging werden de rechtstandsmuren van het Waalhoofd der schutsluis te St.-Andries en het daarachter gelegen sluisterrein zooveel noodig verhoogd, terwijl in genoemd hoofd een nieuw stel ijzeren puntdeuren, met eikenhouten beplanking, werd ingehangen. Ook werden de Waaldeuren in het Maashoofd der schutsluis vernieuwd, in verband met den grooteren waterdruk, aan welken die deuren tengevolge der verlegging van den Maasmond kunnen zijn onderworpen.

Met het oog op de bewaking van de Heerewaardensche overlaten tijdens hoog opperwater en ijsgang, werd het Directieverblijf nabij den Molendijk in telephonische verbinding gebracht met de gemeente Rossum.

In het jaar 1904 eindelijk kwam de watervrije afsluiting van de Heerewaardensche overlaten, voorgesteld in fig. 63, tot stand. De afsluitdijk heeft eene lengte van ruim 6700 M., eene kruinsbreedte van 5.50 M., een beloop aan de Waalzijde van $2^1/_2$ op 1 en aan de Maaszijde van 2 op 1. De kruinshoogte bedraagt aan het boveneinde, bij de aansluiting aan den bandijk van het polder-

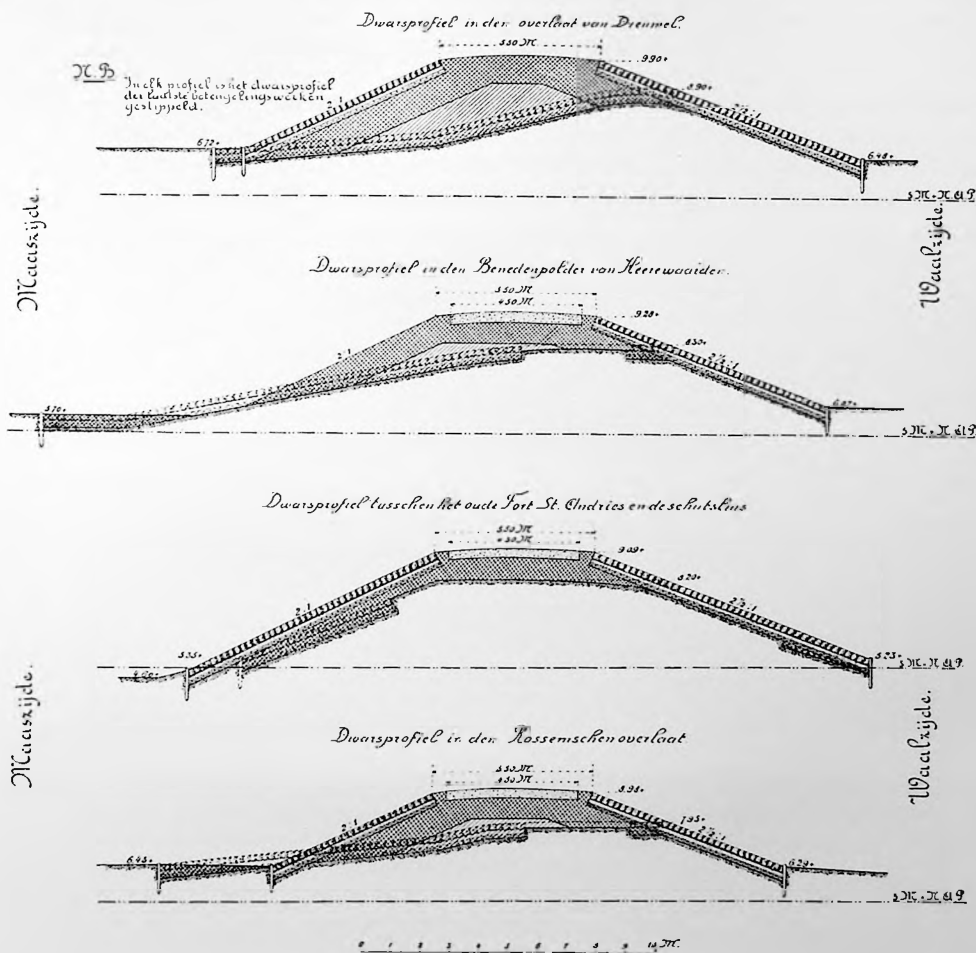


Fig. 64. De Heerewaardensche overlaten. Dwarsprofielen van den afsluitdijk.

district van Maas en Waal, 9.95 M. + N.A.P. en aan het benedeneinde, aansluitende aan den bandijk van de Bommelerwaard, 8.95 M. + N.A.P., welke helling overeenkomt met het verhang van den waterspiegel van de Waal bij een rivierstand van 9.05 M. + N.A.P. aan de Rijkspeilschaal bij de schutsluis te St.-Andries (Waalzijde). Al de beloopen zijn met steenglooiing

bekleed, behalve het Maasbeloop van het binnen de omkading van den buitenpolder van Heerewaarden liggende gedeelte dijk, welk beloop van eene bezooding is voorzien. Op de kruin van den afsluitdijk is, van de Langestraat tot den bandijk van de Bommelerwaard, een grindweg aangebracht; het overige deel van de kruin is bezood. Nadere bijzonderheden blijken uit de genoemde situatieteekening en de dwarsprofielen fig. 64.

DE ONTEIGENING.

In 1881 is de voor den aanleg van de kade door den Dreumelschen overlaat benoodigde terreinstrook, groot 6.27.74 H.A., ondershands aangekocht voor *f* 32,300.—. De grondslag van de kade in den Rossumschen overlaat was Domeingrond; ten behoeve van den kadeaanleg werd eene oppervlakte, groot 6.65.50 H.A. en genaamd de „Kloosterwaard", bij proces-verbaal van 27/30 December 1882 door den Ontvanger der Registratie en Domeinen te Zalt-Bommel in beheer overgegeven aan den Hoofd-Ingenieur van den Waterstaat in het 1ste rivierdistrict te 's-Gravenhage. Het terrein voor de kade in den overlaat van Oud St.-Andries behoorde voor de helft der lengte in eigendom aan het Departement van Oorlog; de andere helft werd in 1884 ondershands aangekocht voor *f* 4020.— De terreinstrooken voor de overlaatskaden waren zóó ruim genomen, dat daarmede later bij den aanleg van den afsluitdijk kon worden volstaan.

Bij Koninklijk Besluit van 24 October 1889 (Staatsblad No. 132) werden, ingevolge art. 62 der wet van 28 Augustus 1851 (Staatsblad No. 125), de perceelen aangewezen, waarvan de onteigening ten name van den Staat werd gevorderd voor den aanleg van de werken tot beteugeling en tot afsluiting van de overlaten. In verband met de, in de vergunning van den buitenpolder van Heerewaarden aan den Staat opgelegde verplichting om de beteugeling vóór 1 November 1890 tot de hoogte van 7.50 M. + A.P. (7.45 M. + N.A.P.) tot stand te brengen, moest in de eerste plaats de onteigening zooveel mogelijk worden bespoedigd. Het bleek evenwel dat onderscheidene gronden, tengevolge van bij den aankoop niet te ontwijken moeielijkheden, te laat ter beschikking zouden komen en ten einde nu toch de tijdige uitvoering van de werken mogelijk te maken, werden met de betrokken eigenaren overeenkomsten aangegaan, volgens welke reeds vóór de sluiting van het koopcontract de vrije beschikking over de gronden werd verkregen. De aldus enkele maanden vóór den aankoop verkregen oppervlakte bedroeg ongeveer het $^1/_4$ gedeelte van het geheele benoodigde terrein; de gesloten overeenkomsten vorderden eene uitgaaf van *f* 2330.—. Vóór het einde van 1890 werden vervolgens alle ter onteigening aangewezen perceelen en perceelsgedeelten, in het geheel 112 in getal en ter gezamenlijke oppervlakte van 51 H.A. 18 A. 72 c.A., in der minne aangekocht, waarvoor moest worden besteed, met inbegrip van *f* 2705.57 voor vergoeding wegens verlies van tiendrecht, een bedrag van *f* 274,728.28. De perceelen waren gelegen binnen de gemeenten Dreumel, Heerewaarden en Rossum; de aankoop omvatte geen gebouwde eigendommen.

DE UITVOERING DER WERKEN.

In 1882 werd de kade in den Dreumelschen overlaat aangelegd tot het peil van 7 M. + A.P. te St.-Andries; in het daarop volgende jaar werd de steenbekleeding op het Maasbeloop uitge-

breid. De kade in den Rossumschen overlaat kwam in de jaren 1883 en 1884 tot stand; in laatstgenoemd jaar werd bovendien de leidam aan den noordwestelijken hoek van het glacis van het fort Nieuw St.-Andries met basaltglooiing bezet. De kadeaanleg in den overlaat van Oud St.-Andries eindelijk werd aangevangen en voltooid in 1884.

In 1888 werden de drie genoemde kaden, benevens de leidam aan het glacis van het fort Nieuw St.-Andries en de afweg naar de kade in den overlaat „het Klooster", verhoogd tot het peil van 7.50 M. + A.P. (7.45 M. + N.A.P.) aan de peilschaal te St.-Andries, volgens de verhanglijn der rivier de Waal. In September begonnen, werden die werken op het einde van October voltooid.

Op 28 October 1890 kwam vervolgens de beteugelingsdijk van den Zweetdam tot het Oud fort St.-Andries tot het genoemde peil gereed, waarmede de doorgaande Rijkswaterkeering tusschen de Waalbandijken van de wederzijds gelegen polderdistricten tot die hoogte werd voltooid. Zij bestond achtereenvolgens uit de overlaatskade in den Dreumelschen overlaat, den genoemden beteugelingsdijk, de hooge waterkeeringen van het Oud fort St.-Andries, den afsluitdijk van het kanaal, met de schutsluis en de hooge gronden van het fort Nieuw St.Andries, en de overlaatskade in den Rossumschen overlaat. Niettegenstaande de noodige bestedingen reeds waren gehouden vóór dat de in te nemen gronden ter beschikking kwamen, bleef voor de vorming van den beteugelingsdijk ten slotte slechts een werktijd van vier maanden over, zoodat voor de tijdige voltooiing van dien dijk de uiterste krachtsinspanning werd gevorderd.

Daar de bouwtijd der kunstwerken niet willekeurig was te bekorten, werden de voornaamste daarvan vooraf afzonderlijk aanbesteed, hetgeen ook daarom noodzakelijk was, omdat met den aanleg van een groot gedeelte van den dijk niet kon worden aangevangen, vóór dat de bedoelde kunstwerken waren voltooid. De twee steenen duikers, dienende tot afwatering van het aan de Waalzijde overblijvende gedeelte van den polder Heerewaarden, werden, dank zij die wijze van handelen op 8 Augustus 1890 opgeleverd. Aan den aannemer werd een bedrag van *f* 6800.— boven de aannemingssom uitbetaald als premie wegens de vervroegde oplevering. Daar bij de aanbesteding van den beteugelingsdijk zelf de loop en de duur der onteigening nog geheel onbekend waren, was het bestek voor den dijksaanleg zoodanig ingericht, dat deze den aannemer in gedeelten van bepaalde lengte en hoofdzakelijk volgens tweeërlei profiel kon worden gelast, zoowel om de werken bij den dijksaanleg te kunnen regelen naar de achtereenvolgens ter beschikking komende aaneengesloten terreinen, als om de wijze van verdediging der beloopen verband te doen houden met de eischen van het jaargetijde, waarin het betrokken dijksgedeelte zou worden voltooid. De gang der onteigening en het door overeenkomst ter beschikking verkrijgen van terreinen maakten het mogelijk met de benedenste twee derde gedeelten van den dijk op 30 Juni en met het bovenste één derde gedeelte op 31 Juli 1890 te beginnen en den geheelen dijk nog tijdig te voltooien; de bijkomende werken kwamen op 11 December 1890 gereed. Aan den aannemer werd, volgens overeenkomst, wegens vervroegde oplevering een bedrag van *f* 5,500.— boven de aannemingssom uitbetaald. In het geheel zijn in 1890: 185,000 M^3 grond in den dijk verwerkt, terwijl, ter verdediging van het gevormde profiel, 24,000 M^2 steenglooiing en 64,000 M^2 krammat werden aangebracht.

Bij den hoogen vloed op het einde van November 1890, werd aan den pas voltooiden dijk,

niettegenstaande hij toen slechts enkele centimeters waakte, geen schade berokkend. Door den ijsgang, welke in den aanvang van 1891 plaats had en den daaruit gevolgden overloop van den dijk, met hevigen aanval door het overstortende ijs, ontstond evenwel eene vrij belangrijke schade, inzonderheid aan die dijksvakken, waar op de kruin een grintweg was aangebracht. [1]) Daarbij stroomden twee gaten in den dijk, het eene gat, lang 20 à 25 M., viel den 30sten Januari juist beneden de oprijlaan bij Bato's erf en daardoor stroomden water en ijs in den Kopschenpolder; dank zij de onmiddellijk aangebrachte voorzieningen, werd dit gat niet grooter, doch de op- en afritten gingen geheel verloren. Op den 1sten Februari ontstond vervolgens op ongeveer 250 M. boven den Heggeldijk een klein gat in den beteugelingsdijk. De stand der Waal te St.-Andries was toen 8.09 M. + A.P. en ondanks de hevige overstorting van water en ijs bleef de dijk, met uitzondering van de genoemde gaten, op de hoogte van aanleg in stand. Op 2 Februari stroomde de dijk van ongeveer 285 M. boven den Heggeldijk tot 50 M. boven het Oude fort St. Andries evenwel een weinig af en die verlaging zette zich gedurende de volgende dagen geleidelijk voort, totdat op 8 Februari in genoemd dijksvak nagenoeg de hoogte van het maaiveld (ongeveer 5.65 M. + A.P.) was bereikt. De Waal was toen gedaald tot 7.19 M. + A.P. te St.-Andries. Na 9 Februari voerden de beschadigde dijksvakken, tengevolge van het waken van naburige kaden, geen water of ijs meer af.

Teneinde de verloren gedeelten van den beteugelingsdijk zoo spoedig doenlijk weder aan te brengen, werd onmiddellijk met den aannemer eene overeenkomst aangegaan, volgens welke de beschadigingen waren bij te werken, het gat in de oprijlaan naar Bato's erf met rijswerk was te dichten, de afgestroomde beloopen en het weggestroomde dijksvak bij den Heggeldijk op nieuw met grond waren te vormen en het geheele dijksvak van het Oude fort St.-Andries tot den oprit aan de Langestraat was te voorzien van een rijsbeslag met zware steen. De gunstige weersgesteldheid, het uitblijven van vorst en de lage rivierstand maakten het mogelijk in dit doorgaans ongunstige seizoen, het werk reeds ongeveer half Maart te voltooien. Was hiermede voorshands in de waterkeering tot de vereischte hoogte voorzien, het bleef alsnog noodzakelijk den beteugelingsdijk opnieuw onder profiel te brengen, hem naar de opgedane ervaring te verzwaren en te voorzien en den verloren rijweg op de kruin te herstellen. Deze werken werden op 20 Mei 1891 in 't openbaar aanbesteed, in welk bestek eenvoudigheidshalve tevens werden opgenomen de werken, noodig om den beteugelingsdijk over zijne geheele lengte te verhoogen tot het peil van 7.90 M. + A.P. (7.85 M. + N.A.P.), welke verhooging, ingevolge het bepaalde in de vergunning van den polder Heerewaarden, vóór 1 November 1892 moest zijn voltooid.

Intusschen was reeds op 15 Mei 1891 aangevangen met de vorming van een gedeelte van den afsluitdijk, voor zoover deze, binnen of op de hooge gronden van het fort Nieuw St.-Andries vallende, op den afvoer van de Heerewaardensche overlaten zonder invloed was, benevens met het maken van een gedeelte overlaatskade ter verkrijging van een behoorlijk verband tusschen het bedoelde gedeelte afsluitdijk en de kade in den Rossumschen overlaat. Deze werken kwamen in September 1891 gereed, nadat in verband met de tijdens den ijsgang in den winter van 1891

---

[1]) Voor bijzonderheden zie het Verslag van het voorgevallene op de Nederlandsche rivieren in den winter van 1890 op 1891, blz. 107 en 108.

opgedane ervaring, enkele wijzigingen in het bestek waren gebracht. In aansluiting met deze werken werden nog in 1891 uitgevoerd de verhooging van een gedeelte der sluismuren van de schutsluis te St.-Andries en het aanbrengen van een nieuw stel puntdeuren in het Waalhoofd.

Met de werken tot verhooging en verzwaring van den beteugelingsdijk werd op 1 Juni 1891 aangevangen en de vóór den eerstvolgenden winter te maken voorzieningen waren, met de bijkomende werken, tegen het midden van November in hoofdzaak gereed; daarbij werd den aannemer wegens vervroegde oplevering aan premie uitbetaald een bedrag van *f* 4,890.—. Na in de wintermaanden te zijn gestaakt, werden de werken op 15 April 1892 hervat en op 12 October van dat jaar voltooid opgeleverd.

Afzonderlijk werden nog eenige voltooiingswerken aan het dijkvak Huisschendijk—Langestraat aanbesteed; deze werden in de maanden Augustus en September 1892 uitgevoerd.

Op het einde van genoemd jaar werd in verband met de behoeften van den bewakingsdienst van de overlaten, overgegaan tot het aanleggen van eene telephoongeleiding tusschen Rossum en het directieverblijf, gelegen nabij het punt waar de beteugelingsdijk den Molendijk snijdt. Nadat nog in 1893 het Maashoofd van de schutsluis te St.-Andries van een bij den nieuwen toestand passend stel deuren was voorzien, zijn aan de Heerewaardensche overlaten geen werken meer uitgevoerd tot dat de watervrije afsluiting in het jaar 1904, gelijktijdig met de opening van den Maasmond, kon worden tot stand gebracht. In Maart 1904 begonnen, werd die afsluiting, begunstigd door steeds werkbaar weder, in Augustus van hetzelfde jaar voltooid.

OPGAVE VAN KOSTEN.

A. Beteugeling tot 7 M. + A.P.

Onteigening voor de kade in den Dremmelschen overlaat..	*f*	32,300.—		
Bestek N°. 198, dienst 1881, wegens den aanleg van eene kade in den Dreumelschen overlaat........................	„	20,139.20		
Bestek N°. 187, dienst 1882, wegens het met basaltglooiing bezetten van een gedeelte van het beloop aan de Maaszijde van de kade in den Dreumelschen overlaat....................	„	13,947.—	*f*	66,386.20[1])
Bestek N°. 185, dienst 1883, wegens den aanleg van eene kade met grintweg door den Rossumschen overlaat, genaamd „het Klooster"..	*f*	24,023.—		
Onteigening van de kade in den Heerewaardenschen overlaat (Oud St.-Andries).................................	„	4,023.—		
Bestek N°. 211, dienst 1883, wegens den aanleg van eene kade in den Heerewaardenschen overlaat (Oud St.-Andries)....	„	18,300.—	„	46,346.—[2])
Te transporteeren....			*f*	112,732.20

[1]) Op de Staatsbegrooting ten laste van het artikel voor de Waal.

[2]) Op de Staatsbegrooting ten laste van een afzonderlijk artikel. Zie de wet van 15 Juni 1883 (Staatsblad N°. 82).

Transport.....		*f* 112,732.20
B. Verdere beteugeling en afsluitingen. [1])		
Onteigening.		
Voorloopige overeenkomsten..........................	*f* 2,330.—	
Grondaankoop..	„ 274,728.28	
		„ 277,058.28
Bestek N°. 188, dienst 1888, wegens het verhoogen en verzwaren der bestaande Rijkskaden in de Heerewaardensche overlaten...	*f* 57,796.25	
Bestek N°. 111, dienst 1890, wegens het maken van eenige werken ten behoeve van de beteugeling der Heerewaardensche overlaten...	„ 18,644.—	
Bestek N°. 110, dienst 1890—1891, wegens het maken van een dijk ter beteugeling van de Heerewaardensche overlaten en daarmede in verband staande werken......................	„ 204,381.90^{5}	
Herstel van winterschade.............................	„ 44,262.75	
Bestek N°. 197, dienst 1890, wegens het maken van met de beteugeling en afsluiting der Heerewaardensche overlaten in verband staande werken nabij en in het fort Nieuw St.-Andries	„ 34,030.10	
Bestek N°. 203, dienst 1890, wegens het verhoogen van een gedeelte der sluismuren van de schutsluis te St.-Andries en het maken en inhangen van een paar ijzeren puntdeuren in het Waalhoofd dier schutsluis.................................	„ 6,419.—	
Bestek N°. 110, dienst 1891—1893, wegens het aanbrengen van voorzieningen aan de beteugeling der Heerewaardensche overlaten en het in 1892 ophoogen van die beteugeling tot 7.90 M. + A.P. te St.-Andries, met het uitvoeren van daarmede in verband staande werken..........................	„ 545,893.86^{5}	
Bestek N°. 124, dienst 1892, wegens het ophoogen tot 7.90 M. + A.P. van den beteugelingsdijk der Heerewaardensche overlaten tusschen den Huisschendijk en de Langestraat en het aanbrengen van voorzieningen aan dien beteugelingsdijk.......	„ 82,000.—	
Bestek N°. 198, dienst 1892, wegens het aanleggen van eene telephoongeleiding..................................	„ 1,473.—	
Levering van Rijksmaterialen voor de genoemde geleiding.	„ 6,000.—	
Te transporteeren.....	*f* 1,000,900.87	*f* 389,790.48

[1]) Op de Staatsbegrooting ten laste van het artikel voor de verlegging van den Maasmond.

Transport.....	*f* 1,000,900.87	*f* 389,790.48
Bestek N°. 37, dienst 1893, wegens het maken en inhangen van een paar ijzeren puntdeuren in het Maashoofd der schutsluis te St.-Andries.................................... „	5,756.—	
Bestek N°. 216, dienst 1903—1904, wegens het maken van den afsluitdijk door de Heerewaardensche overlaten........... „	215,840.08	
		„ 1,222,496.95
Te zamen.....		*f* 1,612,287.43

Hiervan is op de Staatsbegrootingen een bedrag van *f* 1,499,555.23 ten laste van de verlegging van den Maasmond gebracht.

DE VERHOOGING VAN DE WAALDIJKEN.

De Commissie van deskundigen, bedoeld op blz. 229 werd ingesteld in 1891, [1]) en bracht, nadat de beteugelingsdijk door de Heerewaardensche overlaten in 1892 op de hoogte van 7.90 M. + A.P. te St.-Andries was gebracht en door haar uitvoerige waarnemingen en berekeningen omtrent de te verwachten verhooging van den waterspiegel van de Waal waren gedaan, in 1896 verslag uit.

Aan de Commissie was de opdracht verstrekt tot het instellen van een onderzoek omtrent de verhooging van den waterspiegel van de Waal bij open water, tengevolge van de dichting van de Heerewaardensche overlaten en de in verband daarmede eventueel gevorderde verhooging van de dijken langs die rivier. Het verslag dat omtrent dit onderzoek zou worden uitgebracht, werd ingewacht nadat er, na de verhooging van den beteugelingsdijk door de Heerewaardensche overlaten tot 7.90 M. + A.P. te St.-Andries, een winter zou zijn voorbijgegaan en moest gegrond zijn op gedane waarnemingen, of, zoo zich daartoe de gelegenheid niet mocht hebben voorgedaan, op berekening.

Tusschen het jaar, waarin de Commissie werd benoemd en dat, waarin zij haar verslag uitbracht, is geen vloed voorgekomen, waarbij de afvoer van de Waal genoegzaam tot den grootst bekenden naderde om de te verwachten verhooging van den waterspiegel volgens den

[1]) De commissie was samengesteld uit zes in plaats van vier leden, waarvan er door elk der partijen drie werden aangewezen. De deskundigen van het Rijk, benoemd bij beschikking van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, d.d. 13 October 1891 N°. 133, waren de heeren: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Waterstaat in de 2de Inspectie, tevens Voorzitter der commissie, C. F. M. H. SCHNEBBELIE, Hoofd-ingenieur van den Waterstaat voor het Rivierbeheer en R. P. J. TUTEIN NOLTHENIUS, Ingenieur van den Waterstaat. De deskundigen van de provincie Gelderland, benoemd bij besluit van Gedeputeerde Staten, dd. 29 September 1891, N°. 44 waren de heeren M. A. VAN IDSINGA, Hoofd-ingenieur van den Provincialen Waterstaat van Gelderland, G. E. E. CANTER CREMERS, Dijkgraaf van het polderdistrict Culenborg en van het waterschap de Lingeuitwatering, en A. DEKING DURA, Hoofd-ingenieur van den Provincialen Waterstaat van Overijssel, tevens secretaris der commissie.

weg der ervaring te bepalen. Van de drie hooge vloeden, die in Januari 1892, Februari 1893 en April 1895 voorkwamen, is echter gebruik gemaakt tot het doen van waarnemingen, met het doel meer betrouwbare gegevens te verkrijgen voor den weg van berekening. Ook bij den hoogen vloed van Maart 1896 werden afvoermetingen gedaan; aangezien deze evenwel geen nieuwe gezichtspunten opleverden, zijn zij in het verslag der Commissie buiten beschouwing gebleven.

De Commissie kwam in haar verslag tot de slotsom, dat na de volledige afsluiting van de Heerewaardensche overlaten (tot de hoogte van 9.10 M. + A.P. aan de peilschaal te St. Andries) en de, met de opening van den nieuwen Maasmond gepaard gaande afsluiting van de Maas bij Andel, een hoogste waterstand op de Waal kan worden verwacht, hooger dan de tot dusver hoogst bekende stand van 4 Januari 1883:

te Tiel	0.17 M.
„ St.-Andries	0.51 „
„ Zalt-Bommel	0.55 „
„ Herwijnen	0.35 „
„ Vuren	0.17 „

Voorts gaf de Commissie, op grond van het door haar ingestelde onderzoek, te kennen, dat rivierdijken in het algemeen 0.80 M. boven den hoogst bekenden waterstand bij open rivier behooren verheven te zijn, welke maat bij schaardijken en bij dijken, die aan winden van zuid tot west zijn blootgesteld, tot 1 M. moet worden vermeerderd.

Nadat de Commissie zich aldus had uitgesproken, is de Minister met Gedeputeerde Staten van Gelderland in overleg getreden omtrent de voorbereiding van de, in verband met de te verwachten verhooging van den waterspiegel, noodig gebleken verhooging van de Waaldijken. Een gevolg van dat overleg is geweest, dat de betrokken dijksbesturen, namelijk die van de Tielerwaard, de Bommelerwaard boven den Meidijk en de Bommelerwaard beneden den Meidijk, op uitnoodiging van Gedeputeerde Staten een ontwerp met begrooting hebben doen opmaken voor de bedoelde verhooging van hunnen dijk langs de Waal. De dijk van het polderdistrict Maas en Waal was bij het onderzoek gebleken overal meer dan de vereischte hoogte te bezitten.

De ingezonden ontwerpen zijn vervolgens door den betrokken Hoofdingenieur van den Rijks-Waterstaat en den Hoofdingenieur van den Provincialen Waterstaat van Gelderland gemeenschappelijk onderzocht, en, met inachtneming van enkele door die Hoofdingenieurs noodig geoordeelde wijzigingen en aanvullingen, als grondslag genomen voor de berekening van het bedrag der toe te kennen Rijksbijdrage. De ramingen van kosten van de bedoelde ontwerpen sloten met de volgende cijfers:

voor de Tielerwaard	*f* 351,000.—
„ „ Bommelerwaard boven den Meidijk	„ 412,000.—
„ „ „ beneden „ „	„ 137,000.—
Te zamen	*f* 900,000.—

Bij deze ramingen is uitgegaan van de aanname, dat het Rijk slechts bijdraagt in die kosten van de verhooging en de daarmede samenhangende verzwaring van de dijken, welke noodig zijn om de dijken te verhoogen overeenkomstig de door de Commissie berekende verhooging van den waterspiegel van de Waal, tot ten hoogste de mede door de Commissie aangegeven maat, waarop rivierdijken in het algemeen boven den hoogsten waterstand bij open rivier behooren te zijn verheven.

Het bedrag der Rijksbijdrage is, gevolg gevende aan de gedane toezegging, bij de wet van 22 Juli 1899 (Staatsblad N°. 182) voor elk dijksdistrict bepaald op twee derden van de kosten, met aanhouding van de bovengenoemde ramingscijfers als maxima. De Rijksbijdrage zou daarnaar derhalve ten hoogste *f* 600,000.— bedragen.

De dijksverhoogingen zijn in de jaren 1900—1904 door de drie genoemde dijksdistricten, voor zooveel noodig in overleg met den Waterstaat, uitgevoerd volgens vooraf door den Minister goedgekeurde bestekken. De dijkskruin is overal gebracht op het peil, waarop, volgens de opgave der Commissie, rivierdijken in het algemeen boven den hoogsten waterstand bij open rivier behooren verheven te zijn. Het buitenbeloop is daarbij gebracht onder eene helling van 1½ op 1 en tot 0.50 M. beneden de kruin met steen bezet. De dijk van de Tielerwaard is in de jaren 1900—1901 verhoogd van Tiel tot Neerijnen en in de jaren 1903—1904 van Neerijnen tot Dalem; die van de Bommelerwaard boven den Meidijk in 1900 bovenwaarts en in 1901 benedenwaarts van Zalt-Bommel; de Waaldijk van de Bommelerwaard beneden den Meidijk en de Nieuwendijk zijn in 1900 verhoogd. Het behoeft wel geen betoog, dat de dijksverhooging op sommige dichtbebouwde punten tot veel moeielijkheden aanleiding heeft gegeven.

Bij de uitvoering bleek, dat de raming voor de Bommelerwaard beneden den Meidijk, wegens de noodzakelijkheid tot inneming van particuliere terreinen en onteigening van boomen, moest worden overschreden, in verband waarmede bij de wet van 12 Januari 1903 (Staatsblad N°. 10) het maximum cijfer van de Rijksbijdrage voor dit district met *f* 8,500.— werd verhoogd. Evenzoo bleek de raming voor de Tielerwaard te laag te zijn, omdat de steenbekleeding op het buitenbeloop des dijks aanvankelijk niet ruim genoeg was ontworpen; bij de wet van 5 Juni 1905 (Staatsblad N°. 166) werd daarom het maximum der Rijksbijdrage verhoogd met *f* 62,500.—. Daarentegen bleken de uitgaven voor de Bommelerwaard boven den Meidijk vrij belangrijk beneden de raming te blijven. De totale kosten hebben bedragen:

voor de Tielerwaard	*f* 444,811.02^5
„ „ Bommelerwaard boven den Meidijk	„ 376,000.—
„ „ „ beneden „ „	„ 149,871.84^5
Te zamen....	*f* 970,682.87

in welk bedrag door het Rijk, in verband met de bij de wet bepaalde maxima, is bijgedragen met *f* 646,019.87^5.

HOOFDSTUK IX. DE AFSLUITING VAN DE MAAS BIJ ANDEL EN DE OPENING VAN DE NIEUWE RIVIER.

DE WERKEN TOT AFSLUITING VAN DE MAAS BIJ ANDEL.

Overeenkomstig het bepaalde bij het eenig artikel sub *b* van de wet van 26 Januari 1883 (Staatsblad N°. 4), is het gedeelte van de rivier de Maas beneden Heusden afgesloten. Deze afsluiting bestaat uit een watervrijen dijk dwars door de rivier bij Andel, waarin, tot behoud der scheepvaartgemeenschap langs de Maas, eene schutsluis is gebouwd. De afsluitdijk vormt de verbinding tusschen de bedijking van het polderdistrict Bommelerwaard beneden den Meidijk, op den rechteroever der rivier, en die van het waterschap het Oud Land van Altena op den linkeroever, en is zoodanig gelegen dat de uitwatering van de Bommelerwaard beneden den Meidijk nog aan de Maaszijde valt, zoodat ook die polder deelt in het genot der verlaagde rivierstanden, als gevolg van de verlegging van den Maasmond. Van eene verplaatsing van den afsluitdijk nog meer benedenwaarts is afgezien, omdat daarmede de watervrije bedijking van den polder „het Munnikenland" gepaard had moeten gaan. Eene afsluiting van de Maas met twee dammen — de eene bij Heusden en de andere bij Andel — ware noodeloos kostbaar geweest en zou bovendien de bezwaren hebben gehad, dat de aanwas in het afgesloten Maasvak werd gestuit en dat de scheepvaart onder bepaalde omstandigheden aan twee schuttingen werd onderworpen. De richting van den eenigen afsluitdam is ten slotte vastgesteld in verband met de belangen der defensie, volgens welke de rechte lijn, gaande van het fort Giessen naar den benedensten dijkshoek van de Bommelerwaard, aan bijzondere eischen voldeed; ook enkele details van de inrichting der afsluitingswerken houden met de belangen van 's lands verdediging verband.

De situatie der afsluitingswerken is voorgesteld in fig. 65. Kon het lichaam van den afsluitdijk op de uiterwaard en door het zomerbed der rivier eerst gelijktijdig met de opening van den Maasmond worden gevormd, de grond- en kunstwerken, op de wederzijdsche oevers moesten vóór dien zijn voltooid en werden dan ook reeds eenige jaren te voren gesticht; zij bestaan uit:

eene scheepvaartsluis op den linkeroever der rivier met de voorhavens, leidammen, borstweringen, dienstwoningen en andere bijkomende werken;

een ijzeren duiker op den linkeroever;

eene inlaatsluis en eene keersluis op den rechteroever, ten behoeve van de militaire inundatie van de Bommelerwaard, met de toeleidingskanalen en de bijkomende grondwerken;

een gedeelte afsluitdijk op den rechteroever.

DE SCHEEPVAARTSLUIS.

De scheepvaartsluis is gebouwd op de uiterwaard aan den linkeroever; zij vormt met de wederzijdsche voorhavens, welke in elkaars verlengde liggen, als 't ware eene afsnijding van de bocht, die de rivier ter plaatse maakte. De sluis bestaat uit twee gemetselde hoofden, in elk

Gelder

land.

Munnikenland.

Bommelerwaard beneden den Meidijk.

Afgedamde rivier de Maas.

Grondaanvulling.

Grondaanvulling.

Sluisterrein.

Waalhaven.

Maashaven.

Poederoyensche bandijk.

Meer Andel.

Uiterwaard.

Uiterwaard.

Noord

brabant.

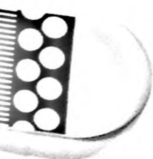
Afsluitdijk.

Artillerie emplacement.

Bandijk.

Land van Altena.

Fig. 65. De afsluitingswerken van de Maas bij Andel. Situatie.



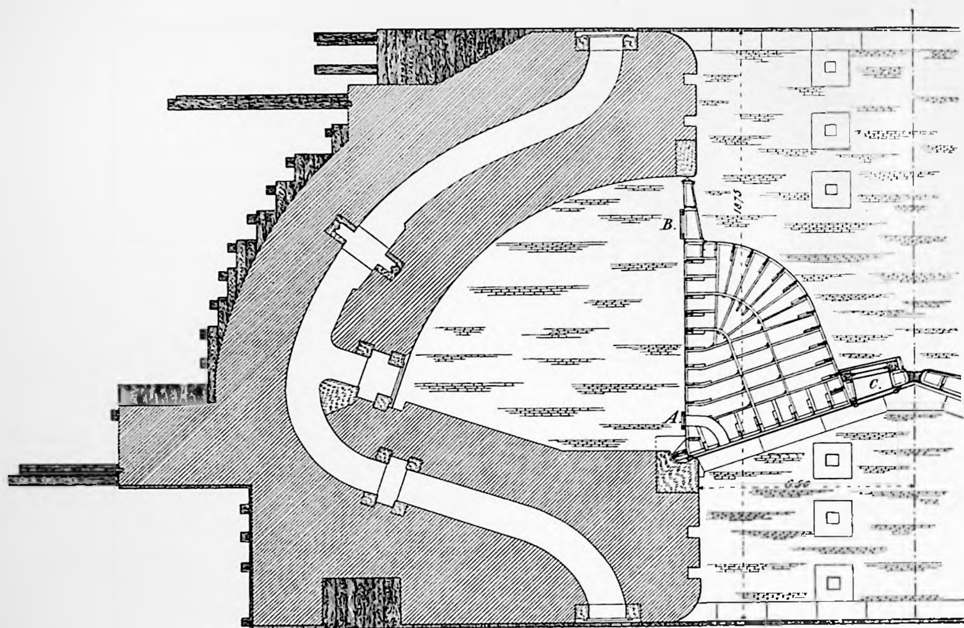
waarvan een stel ijzeren waaier-vlotdeuren is aangebracht en die eene schutkolk insluiten, welke ter weerszijden wordt begrensd door aarden beloopen.

De hoofdafmetingen zijn als volgt:

Sluiswijdte in den dag	13	M.	
Lengte van de schutkolk	110	„	
Schutlengte	120	„	
Wijdte van de schutkolk in den bodem	20	„	
Diepte slagdrempel Maashoofd	2.89	„	÷ N.A.P.
„ „ Waalhoofd	2.14	„	÷ „

De diepteligging van de slagdrempels is bepaald naar eene waterdiepte van 2.10 M. beneden de laagste ebbestanden, welke in den nieuwen toestand aan beide zijden van den afsluitdijk werden verwacht. Een diepgang van 2 M. kan namelijk voor de, de Maas bevarende schepen als ruim worden aangenomen. Bij het vaststellen van de sluiswijdte is zoowel gelet op de breede raderstoombooten, die op de Maas in de vaart zijn, als op de afmetingen van sommige oorlogsvaartuigen, voor welke de sluis toegankelijk moet zijn. De schutlengte, aanvankelijk ontworpen op 90 M., verkreeg tengevolge van een in de Tweede Kamer der Staten-Generaal geopperden wensch, eene zooveel grootere maat, gelijk aan die van de schutsluizen van het Merwedekanaal.

De schutsluis ligt tusschen twee rivieren in, die elk voor zich aan eb en vloed onderhevig zijn, zoodat het hooge water in den regel bij elk getijde afwisselend aan beide zijden optreedt; tusschentijds wordt het verschil in peil boven en beneden de sluis nul en is het bovendien gedurende korteren of langeren tijd zóó klein, dat de sluis kan openstaan en de scheepvaart derhalve niet aan eene schutting is onderworpen. Tijdens groote afvoeren van de Waal of van de Maas en daarmede gepaard gaande hooge waterstanden op ééne dier rivieren, keert de sluis gedurende eene zekere periode permanent naar ééne zijde en het waterverschil kan daarbij groot zijn. De sluis moet ten allen tijde gelegenheid geven tot schutten; van een schutpeil kan derhalve geen sprake zijn. De sluis moet eene voormaals vrije riviervaart bedienen, zoodat veelal onderscheidene vaartuigen, waaronder passagiersbooten en lange sleeptreinen, ongeveer gelijktijdig in de voorhavens aankomen en dan zoo spoedig mogelijk moeten worden doorgeschut. Hoewel de voorhavens door hooge leidammen zijn ingesloten en de lange remmingwerken aldaar ruimschoots gelegenheid tot vastmeren bieden, liggen wachtende vaartuigen hier toch meer blootgesteld dan in een kanaal. In verband met een en ander zijn aan de schutkolk de bovengenoemde ruime afmetingen gegeven, waarmede echter zuinigheidshalve de toepassing van aarden beloopen, in plaats van schutkolkmuren samenhing, twee redenen, waarom de hoeveelheid schutwater betrekkelijk groot is. Heeft dit waterverbruik uit den aard der zaak geen bezwaar waar het de scheiding betreft van twee rivieren, de invloed, welken die groote hoeveelheid heeft op den duur van eene schutting, wordt daardoor niet ontgaan. Ten einde nu toch eene snelle schutting mogelijk te maken, zijn in de sluishoofden zeer ruime riolen aangebracht en is het gebruikelijke dubbele stel puntdeuren in elk hoofd vervangen door één stel waaierdeuren, aan welk type van



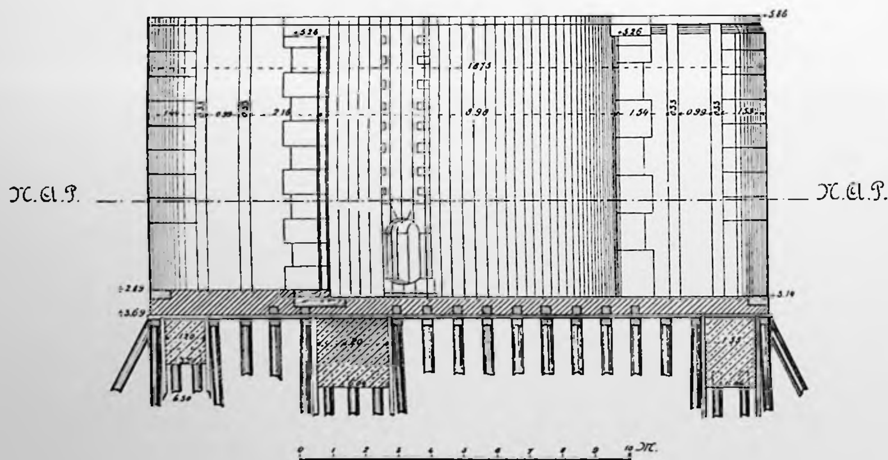


Fig. 66. De afsluitingswerken van de Maas bij Andel. Schutsluis: Maashoofd.

waterkeering voor deze sluis bovendien onderscheidene voordeelen zijn verbonden. Ten eerste vorderen de sluishoofden daarbij niet de groote lengte, welke bij hoofden met twee stel puntdeuren noodig is, eene omstandigheid van belang voor de vaart door de open sluis. In de tweede plaats kunnen waaierdeuren de bedoelde vrije doorvaart zoo lang mogelijk waarborgen, aangezien die deuren tegen stroom in kunnen worden gesloten: is de stroom door de sluis op een gegeven oogenblik te sterk voor de veilige doorvaart van een in zicht komend vaartuig, dan kan onmiddellijk één der sluishoofden worden gesloten, zoodanig dat het schip in elk geval eene klare sluis vindt; bij die sluiting kan dan bovendien partij worden getrokken van het waterverschil, hetwelk den stroom te weeg bracht. In de derde plaats scheppen de waaierdeuren de mogelijkheid om den duur eener schutting te verkorten, aangezien met de opening der deuren niet behoeft te worden gewacht totdat het water binnen en buiten gelijk is gevloeid. Voorts wordt het dagelijks enkele malen op de juiste tijdstippen onderling verwisselen van de vloed- en de ebdeuren ontgaan; slechts behoeft het personeel op het tijdig openen van eene schuif in den waaier bedacht te zijn. Wegens de begrenzing van de schutkolk door beloopen in plaats van door muren, werden voor de sluishoofden lange frontmuren gevorderd, eene omstandigheid, die het gemakkelijk aanbrengen van de breede waaierkassen in de hand werkte. Eindelijk komt het voordeel dat waaierdeuren bij deining niet gaan klapperen bij deze sluis in bijzondere mate tot zijn recht.

De waaiervlotdeuren zijn zoodanig geplaatst, dat zij in elk hoofd naar buiten opendraaien. De beweging geschiedt uit de hand, waarbij nochtans zooveel mogelijk van het verschil in waterniveau boven en beneden de sluis partij wordt getrokken.

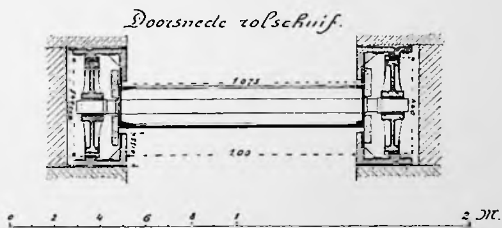


Fig. 67. De afsluitingswerken van de Maas bij Andel. Rioolschuif.

De fundeering van de sluishoofden is eene gewone paalfundeering; de heipalen zijn lang onder de muren 14 M. en in den dag 9 à 10 M. De kespen liggen loodrecht op de as der sluis; de pennen der palen zijn daarin in zwaluwstaartvormige gaten opgewigd, onder de muren met twee wiggen en in den dag met drie wiggen. Onder elk sluishoofd zijn zes damwanden aangebracht, twee aan twee resp. onder de waterkeering en tegen de uiterste kespen aan; de ruimte tusschen elk paar damwanden is aangevuld met beton. In den dag der sluis is de vloer tegen oppersen beveiligd door dennen zwalpen, met de onderliggende kespen door middel van ijzeren houtschroeven verbonden. Het metselwerk bestaat inwendig uit hardgrauw en in de dagzijden uit klinkers, alles in sterke trasmortel. De bovenkant der sluishoofden ligt, evenals het sluisterrein op 5.86 M. + N.A.P. In fig. 66 is het Maashoofd in horizontale en in verticale doorsnede voorgesteld.

De om de waaierkassen heenloopende riolen zijn 1 M. breed en ongeveer 2 M. hoog. Elk riool is aan beide uiteinden afgesloten door een krooshek, hetwelk door eene noodschuif kan

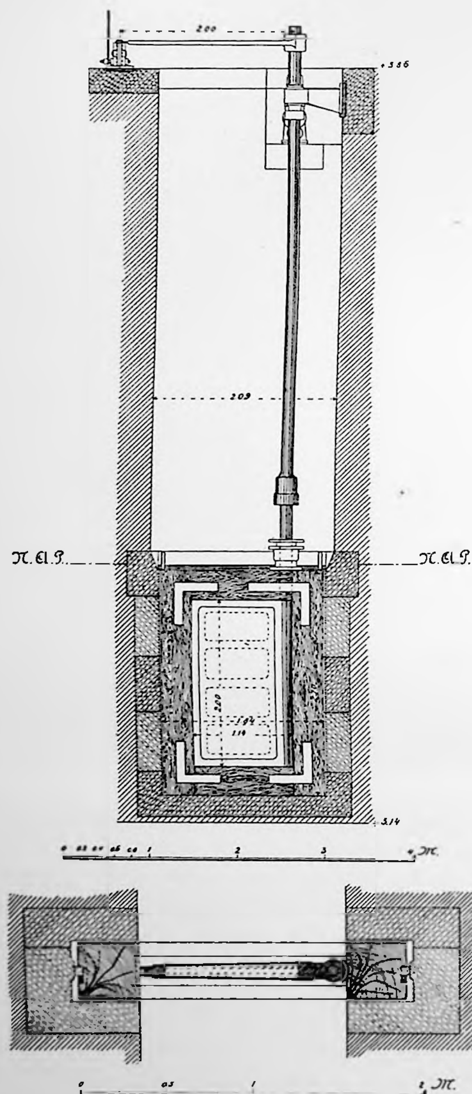


Fig. 68. De afsluitingswerken van de Maas bij Andel. Schutsluis. Aanzicht en horizontale doorsnede van de roerklep.

worden vervangen, voor geval men het riool wil droogzetten. Ongeveer halverwege wordt de hoofdwaterkeering gevormd door eene zware schuif, die onder sommige omstandigheden een waterverschil van ongeveer 3 M. moet keeren en die, van tegenwichten en rollen voorzien, zich op en neer kan bewegen langs rails, welke zich in de schuifopeningen bevinden; de schuif is in fig. 67 in doorsnede afgebeeld. Eene dergelijke schuif geeft toegang van het riool tot de waaierkas. Als tweede waterkeering is in elk riool eene klepdeur aangebracht, draaibaar om eene verticale as en „roerklep" genaamd. Deze kan door den waterdruk in beide richtingen draaien, zoodra slechts een klink wordt opgeheven, en opent alsdan plotseling het volle rioolprofiel; de klep, in doorsneden voorgesteld in fig. 68, komt daarbij te staan in eene in het metselwerk uitgespaarde kas. Eene te snelle beweging van de roerklep wordt tegengegaan door een zuiger, die zich beweegt in een cylinder, waaruit de lucht slechts door eene zeer nauwe opening kan ontsnappen.

Ten einde de kleppen en schuiven gemakkelijk te kunnen nazien en eventueele gebreken in de aanslagen te herstellen, zonder het verkeer te stremmen, zijn van de aanslagen vaste raamwerken gevormd, die in sponningen van het metselwerk beweegbaar zijn en in hun geheel omhoog kunnen worden gehaald. De waterdichte aansluiting van de raamwerken tegen het metselwerk wordt verkregen door mossponningen.

Voor de aanslagen en de puntstukken der waaierdeuren is Noorsch graniet gebruikt; overigens is in 't algemeen bij de hoeken van muurwerken hardsteen toegepast; alleen zijn de gebruikelijke dekzerken zuinigheidshalve weggelaten en vervangen door hoekijzers.

Elke waaiervlotdeur vormt een drijvend stabiel geheel, hetwelk als een schip kan worden behandeld. De eigenlijke deur en de waaier worden elk gevormd door vijf horizontale geconstrueerde regels, waartegen de enkelvoudige beplating en de noodige verticale verstijvingen zijn bevestigd. Het onderste gedeelte van het samenstel wordt gevormd door eene luchtkist, ongeveer 2 M. hoog, welke de driehoekige ruimte tusschen deur en waaier tot aan den tweeden regel van onderen inneemt. Boven de luchtkist bevindt zich eene door een stroomschot afgescheiden driehoekige ruimte, hoog 3.20 M., die van boven open is, doch langs de zijwanden waterdicht kan worden afgesloten. De bovenste horizontale regels van de deur zijn met de overeenkomstige van den waaier door een horizontaal geconstrueerd gebint verbonden. De figuren 69, 66 en 70 stellen de deuren resp. in aanzicht en in doorsneden voor.

Elke deur draait beneden in eene taats, die in den sluisvloer is aangebracht. Voor de bevestiging van den hals is niet de gebruikelijke, in het metselwerk verankerde halsbeugel gebezigd, maar een horizontaal kussenblok, dat vastzit op een zwaren ijzeren balk, die voor het in- en uitvaren van de deur geheel kan worden weggenomen; deze balk is over de waaierkas gelegd, nagenoeg strookende met de dagzijde van de sluis en aan weerszijden opgesloten in schoenen, die in het metselwerk verankerd zijn. In normalen toestand heeft het water door eene opening in het stroomschot vrijen toegang tot de driehoekige ruimte boven de luchtkist en geeft deze het geheel het vereischte opdrijvende vermogen om de taats zooveel als gewenscht is te ontlasten. De hoogte van de luchtkist was, in verband hiermede, bepaald door den eisch dat zij, ook bij de allerlaagste waterstanden geheel moest zijn ondergedompeld. Moet de deur worden vervoerd, dan wordt het stroomschot boven de luchtkist waterdicht gesloten, de door dat schot ingesloten driehoekige ruimte leeggepompt en in de luchtkist zooveel water gebracht als gewenscht is om het geheel een zekeren diepgang en de vereischte stabiliteit te geven.

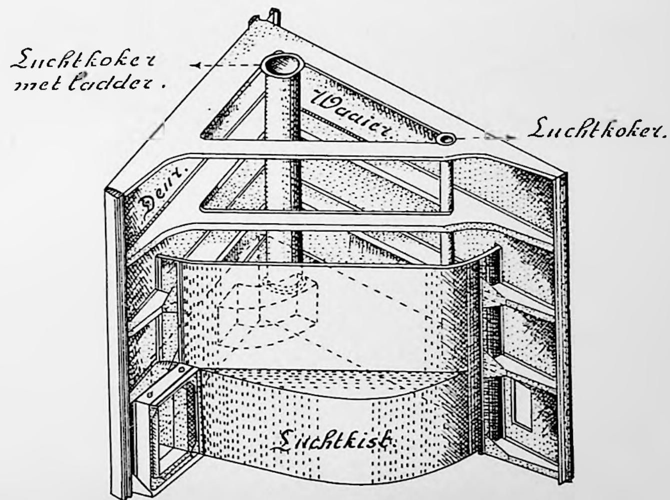


Fig. 69. De afsluitingswerken van de Maas bij Andel.
Waaiervlotdeur. Aanzicht.

Door de luchtkist heen is een horizontale koker aangebracht, die aan de zijde van de

waaierkas door eene schuif A, (zie fig. 66) kan worden gesloten, terwijl bovendien aan het uiteinde van den waaier buiten de luchtkist eene opening is gelaten, welke kan worden gesloten met eene schuif B. Door middel van deze schuiven kan de waaierkas in verbinding worden gesteld met het water aan die zijde van de deur, alwaar de hoogste waterstand heerscht en kan alzoo de groote schuif, welke de waaierkas met het riool verbindt, gesloten blijven. Eindelijk zijn in de deuren nabij de voorhar groote openingen C aangebracht, die met tolkleppen kunnen worden gesloten. Deze kleppen hebben, evenmin als de roerkleppen in de riolen, aanslagen noodig en kunnen om eene verticale as naar weerszijden openslaan; zij kunnen naast de riolen worden gebruikt tot bespoediging der schutting of wel de riolen bij eventueel defect vervangen.

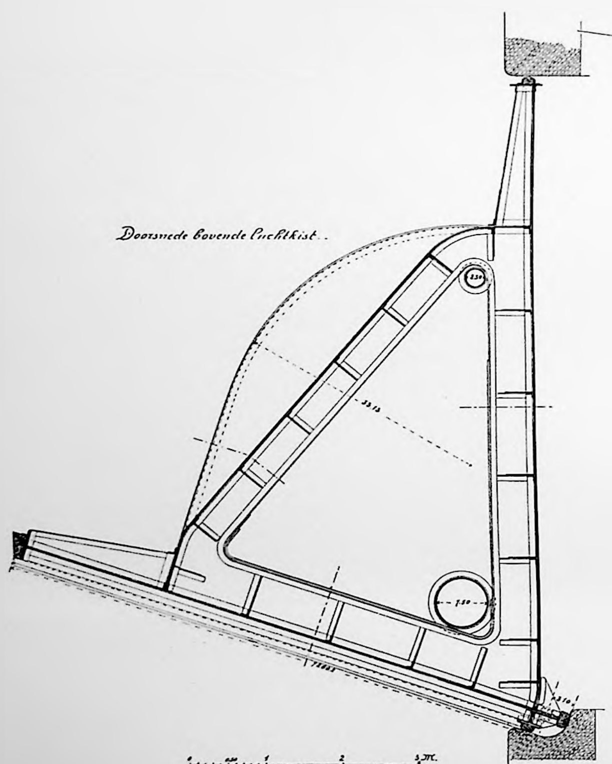


Fig. 70. De afsluitingswerken van de Maas bij Andel. Waaiervlotdeur. Doorsnede.

Voor de beweging van de waaiervlotdeuren uit de hand is op het bovenvlak een getand quadrant van groote middellijn aangebracht, hetwelk kan worden bewogen door een op den reeds vermelden ijzeren balk boven de waaierkas bevestigd windwerk. De waaierkassen zijn aan de bovenzijde afgedekt met plaatijzer, rustende op getrokken ijzeren balken. Op de luchtkist zijn twee verticale ventilatie-kokers bevestigd, in één waarvan zich een ijzeren ladder bevindt, waarlangs de luchtkist voor onderhoud en inspectie toegankelijk is. Tevens kunnen vóór en nà het vervoer der deuren de aan- en afvoerbuizen van het ballastwater door die kokers worden ingebracht.

De lengte van de deur en die van den waaier bedragen voor elk der vlotdeuren respectievelijk 7.59 M. en 9.13 M. De hoogte is, zoowel voor de deur als voor den waaier, in het Maashoofd 8.32 M. en in het Waalhoofd 7.57 M. Elke waaiervlotdeur weegt nagenoeg 65.000 K.G. Als reserve is een waarlooze deur, afgebeeld in fig. 71, aanwezig, die eenigszins

meer samengesteld van constructie is en willekeurig elk der vier waaiervlotdeuren kan vervangen. [1])

De bodem van de schutkolk, liggende op het peil van 2.89 M. ÷ N.A.P. is met stortebed bekleed. De wederzijdsche beloopen hebben, van den bodem tot het peil van 4.86 M. + N.A.P., eene helling van 1 op 1 en daarboven van $2\frac{1}{2}$ op 1. Het sluisterrein ligt op 5.86 M. + N.A.P. De beloopen van 1 op 1 zijn bekleed met eene kleilaag van 1 M. dikte, waarop eene glooiing van zuilenbasalt, dik 0.50 M. en in beton gemetseld, is aangebracht.

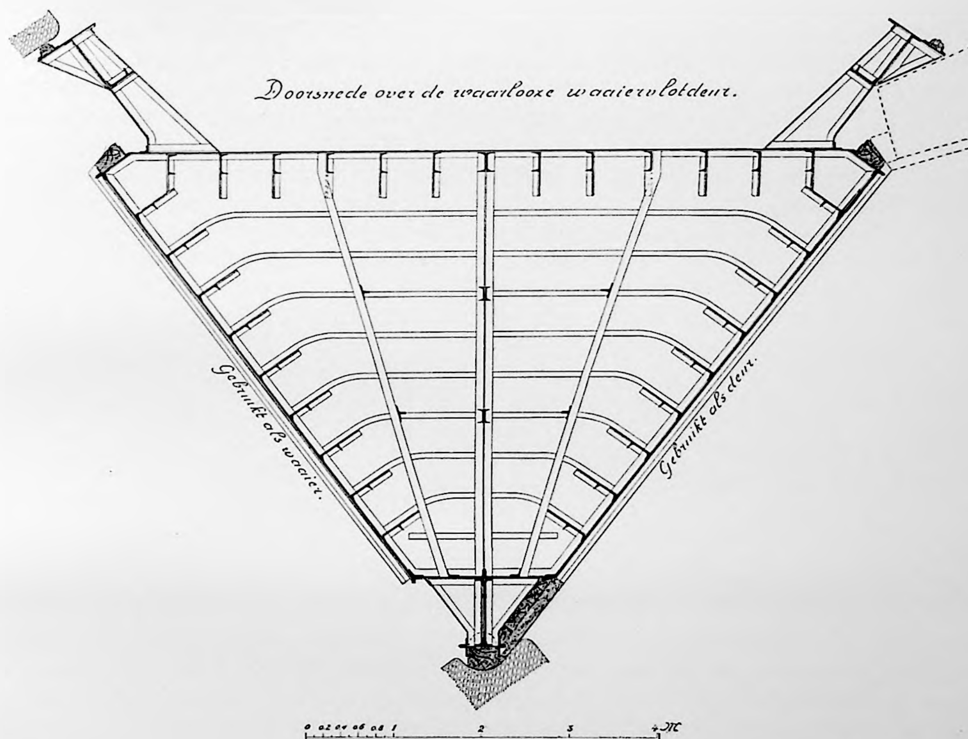


Fig. 71. De afsluitingswerken van de Maas bij Andel. Waarlooze deur.

Ter begrenzing van de ligplaats voor vaartuigen zijn in de schutkolk twee rijen geschoorde schamppalen van Amerikaansch grenenhout aangebracht; de schoren steunen op betonblokken

[1]) Voor nadere bijzonderheden kan worden verwezen naar de beschrijving van den ontwerper van deze schutsluis, welke uitstekend aan de zoo bijzondere eischen blijkt te beantwoorden, de Oud-Hoofd-Ingenieur van den Waterstaat R. P. J. TUTEIN NOLTHENIUS: Guide programme du VIe congrès international de navigation intérieure »Travaux de séparation de la Meuse et du Wahal"; en voorts naar het gedenkboek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs (1847—1897): »De afsluiting van de Maas bij Andel", door F. DOFFEGNIES en SCHNEBBELIE.

van 2 M^3 inhoud, die in de taluds zijn ingelaten. Bij den bouw der sluis in hellenden stand geplaatst, zijn die hanepooten in 1907 verticaal gesteld. Vier houten trappen met loopbrugjes en ijzeren ladders geven toegang van de vaartuigen naar het sluisterrein.

Aansluitende tegen de sluishoofden, zijn de bodem en de taluds der voorhavens over zekere lengte met stortebed en basaltglooiing verdedigd, ook in verband met de vrij sterke stroomingen welke bij deze sluis, wegens de toepassing van waaierdeuren kunnen voorkomen. Voor wachtende vaartuigen zijn in de voorhavens lange remmingwerken aanwezig, van waar die vaartuigen telkens door 3 ducdalven de noodige geleiding vinden naar de schutkolk. Het remmingwerk aan de noord-oostzijde van de Maashaven, alwaar voor de vaartuigen, die de schutkolk in- en uitvaren, in verband met de heerschende windrichting, in hooge mate behoefte aan geleiding bestaat, is 76 M. lang en is daarbuiten nog door drie ducdalven verlengd; de overige remmingwerken zijn elk 45 M. lang.

De Maashaven is 450 M. lang en heeft eene grootste breedte van 100 M. in den bodem, bij eene doorgaande diepte van 3 M. ÷ N.A.P. De wederzijdsche beloopen zijn van steenglooiing voorzien. Aan de landzijde is de haven over de geheele lengte door een leidam, hoog 4.36 M. + N.A.P. begrensd; aan de rivierzijde is de leidam slechts 90 M. lang, doch in aansluiting daarmede is het terrein langs de haven opgehoogd tot het peil van 3 M. + N.A.P. en met klei bekleed. De haven is door eene vaargeul, lang 1040 M. en breed 60 M. tot 70 M., met de diepte in de rivier in verbinding gebracht.

De Waalhaven is 400 M. lang en heeft eene breedte van normaal 45 M. in den bodem, bij eene doorgaande diepte van 2.40 M. ÷ N.A.P.; de wederzijdsche beloopen zijn met steen bekleed. De haven is ingesloten door leidammen met de kruin op 4.36 M. + N.A.P. en is door eene vaargeul, lang 200 M. en breed 22.50 M. in den bodem, verbonden met de diepte in de rivier.

Langs de leidammen is een jaagpad aangelegd.

ROLBRUG.

Over het Maashoofd der schutsluis ligt eene beweegbare brug ten behoeve van het verkeer over den grindweg op de kruin van den afsluitdijk, welke weg het land van Altena verbindt met den vasten wal en den spoorweg door de Bommelerwaard. Het is eene rolsprietbrug op twee geconstrueerde ijzeren hoofdliggers, waartusschen de dwarsdragers zijn bevestigd, die het ijzeren onderdek en het houten bovendek dragen. De hoofdafmetingen van de brug zijn als volgt:

Lengte tusschen de opleggingen	14.40 M.
Breedte „ „ leuningen	3.50 „
Lengte van de hoofdliggers	29.02 „
Hoogte „ „ dwarsdragers	0.20 „
Dikte van het plaatijzeren onderdek	0.01 „
„ „ „ houten bovendek	0.04 „
Lengte van de koebrug	3.50 „
Breedte „ „ „	3.40 „

Middellijn van de rollen	1.00 M.	
Onderkant „ „ hoofdliggers	5.94 „	+ N.A.P.
Bovenkant „ het bovendek	6.22 „	+ „
Helling „ de koebrug	1 op 14.	

De rolbrug wordt bewogen door middel van twee hengelstangen, welke tegen de onderzijde der hoofdliggers zijn bevestigd. Het windwerk bevindt zich op het sluishoofd aan de landzijde, alwaar tevens de inrichting is aangebracht tot het op- en afvijzelen van de koebrug. De hoofdliggers rusten op vier rollen, terwijl achterwaarts zich een paar dergelijke rollen bevinden tot het dragen van de brug bij het openen en sluiten. De assen der rollen rusten op wrijvingscylinders. Aan het afsluithek op het sluishoofd aan de voorzijde der brug is eene inrichting aangebracht, welke het openen van de brug belet anders dan bij gesloten stand van het hek, terwijl het openen van het hek bij niet gesloten stand der brug niet mogelijk is.

In aansluiting met de brug is de rijweg over korte afstanden met keien verhard. Tegen deze verharding sluiten de klinkerbestratingen en de begrindingen op het sluisterrein aan.

DIENSTWONINGEN.

Voor de huisvesting van het bedienende personeel zijn op het sluisterrein, bezijden de schutkolk, vijf dienstwoningen gesticht, namelijk ééne woning met verdieping voor den sluiswachter en twee woningblokken, elk voor twee sluisknechts. De woning voor den sluiswachter bevat tevens een Directielokaal, eene wachtplaats voor het dienstdoende personeel en een magazijn voor sluismaterieel. De woningen, opgetrokken uit metselwerk onder pannen dak, zijn gefundeerd op zandkisten.

BORSTWERINGEN.

Ter weerszijden van het Maashoofd der schutsluis zijn, ongeveer loodrecht op hare lengteas, hooge aarden borstweringen aangebracht, in verband met militaire doeleinden.

IJZEREN DUIKER.

Tot herstel der uitwatering van het afgesneden deel van de uiterwaard boven den afsluitdijk is in den linkerleidam langs de Maashaven een ijzeren duiker met steenen schuifkoker gebouwd, wijd in middellijn 1.25 M.

INLAATSLUIS.

De inlaatsluis in den afsluitdijk op den rechteroever der rivier dient om in geval van oorlog de Bommelerwaard beneden den Meidijk te kunnen inundeeren van uit de Waalzijde der afsluiting, in aanmerking genomen dat aan die zijde in den regel de hoogste waterstanden zullen

voorkomen. Door toeleidingskanalen is zij aan de eene zijde verbonden met de rivier en aan de andere zijde met den Brakelschen boezem, die door de bestaande uitwateringssluizen met de polderwaterleidingen in gemeenschap staat.

De sluis is eene gemetselde duikersluis met drie overwelfde openingen, elk wijd 3 M. De breedte der penanten bedraagt 1.54 M. De waterkeering wordt in elke opening gevormd door eene eikenhouten schuif, welke door een op eene schroefstang werkend windwerk kan worden op- en neer bewogen. De aanslagdorpels liggen op 0.74 M. ÷ N.A.P.; de geboorte van de gewelven ligt op 2.46 M. + N.A.P. en de top op 2.82 M. + N.A.P. De schuiven loopen in hardsteenen sponningen, ook de hoekblokken van de sluis zijn van hardsteen. Elke opening kan met twee schotbalkrijen worden afgesloten. De sluis rust op eene houten paalfundeering met grenen heipalen van 14 M. lengte en kespen van eikenhout. Onder de waterkeering is een door twee damwanden ingesloten betonkoffer aangebracht: evenzoo langs het boezemfront; langs het rivierfront is eene enkelvoudige damwand aanwezig. De damplanken zijn 3.60 M. lang.

KEERSLUIS.

De keersluis dient om te voorkomen, dat het door de inundatiesluis op den Brakelschen boezem gebrachte water zou afvloeien naar de Maaszijde van den afsluitdijk. Het is eene open sluis met twee openingen van 2.50 M. wijdte elk, waardoor onder gewone omstandigheden de Brakelsche boezem uitwatert. De openingen zijn gescheiden door een penant, breed 1.54 M., en kunnen elk door twee schotbalkrijen worden afgesloten. De sluis is opgetrokken uit metselwerk, met toepassing van hardsteen voor de jokdorpels en de dekzerken; zij rust op eene gewone houten paalfundeering met heipalen van 7 M., en schoorpalen van 9 M. lengte. Onder de schotbalksponningen is een betonkoffer aangebracht, breed 1.44 M. en ingesloten door twee damwanden.

DE AFSLUITDIJK.

De afsluitdijk begint op den rechteroever van de Maas aan den Nieuwen Dijk, deel uitmakende van de bedijking van de Bommelerwaard beneden den Meidijk, nabij en benoorden het aansluitingspunt van de Brakelsche boezemkade aan dien dijk. Uitgaande van dit punt loopt hij, op een afstand van ongeveer 100 M., nagenoeg evenwijdig aan den Nieuwen dijk tot aan de Brakelsche sluis, van waar hij zich dan verder volgens eene rechte lijn richt naar het midden van het fort Giessen tot aansluitende tegen den bandijk van het Oud land van Altena. De afsluitdijk kan worden beschouwd als te bestaan uit drie gedeelten, waarvan het eerste, lang 676 M., is gelegen op den rechteroever van de Maas, als 't ware gedekt door de bedijking van de Bommelerwaard; het tweede gedeelte, lang 325 M., loopt van den rechteroever der rivier naar het plateau bij de scheepvaartsluis op den linkeroever en vormt de afsluiting van het zomerbed, terwijl eindelijk het derde gedeelte, lang 615 M., de uiterwaard afsluit tusschen het plateau bij de scheepvaartsluis en den Altenaschen bandijk. Het eerste gedeelte van den afsluitdijk is gemaakt gelijktijdig met den bouw van de kunstwerken op de beide oevers der rivier; de vorming

van het tweede en het derde gedeelte daarentegen kon eerst in het openingsjaar van den Maasmond worden bewerkstelligd, hand aan hand met de vordering der openingswerken aan 't Heleind en bij Heusden. De totale lengte van den afsluitdijk, gemeten van bandijk tot bandijk bedraagt ongeveer 1795 M.

De kruin van den afsluitdijk is doorgaande 8 M. breed en draagt een grindweg, die over de reeds genoemde rolbrug over het Maashoofd van de scheepvaartsluis voert en waarvan de verharding, breed 3.50 M., in aansluiting is gebracht met de kunstwegen op de bandijken van de Bommelerwaard en het land van Altena. Ongeveer in het midden van het zomerbed is de dijkskruin plaatselijk verbreed door middel van eene tegen het noordelijk beloop aangebrachte grondterp, die een gedenksteen draagt ter herinnering aan de scheiding van Maas en Waal. Het peil der kruin bedraagt 5.56 M. + N.A.P. met eene tonrondte van 0.30 M. daarboven, overeenkomende met de hoogteligging van een Pouderoyenschen bandijk; alleen over eene lengte van 100 M., gerekend uit het aansluitingspunt met den Altenaschen bandijk, heeft de afsluitdijk gelijke hoogte als deze, namelijk 6.50 M. + N.A.P. De overgang van de eene kruinshoogte op de andere heeft plaats onder een beloop van 50 op 1. In dit overgangsvak is aan de Waalzijde van de dijkskruin een artillerie-emplacement gemaakt, bestaande uit eene borstwering en twee terpen van weinig omvang.

Het eerste gedeelte van den afsluitdijk heeft een beloop aan de Waalzijde van 5 op 1 en aan de zijde van den Brakelschen boezem van 4 op 1. Het gedeelte door het zomerbed der rivier heeft wederzijdsche beloopen van 5 op 1, terwijl eindelijk de afsluitdijk op de uiterwaard een beloop vertoont van 3½ op 1 aan de Waalzijde en van 5 op 1 aan de Maaszijde. Het lichaam van den afsluitdijk is, wat het eerste en het derde gedeelte betreft, samengesteld uit de klei- en zandgronden, welke de ontgravingen opleverden; het lichaam van den dijk door het zomerbed bestaat uit rivierzand en is, zooals hieronder zal worden toegelicht, door opspuiting gevormd. De beloopen zijn ter dikte van 1 M. met klei bekleed, behalve het talud langs den Brakelschen boezem, waarbij die maat slechts 0.80 M. bedraagt; de kleibekleeding op de bermen der kruin is 0.40 M. Al de dagziende aardewerken zijn van eene grasmat voorzien, met uitzondering nochtans van de vrij stijle beloopen — nagenoeg 1 op 1 — van de terp voor den gedenksteen en van de beloopen der na te noemen bermen langs den afsluitdijk door het zomerbed der rivier, welke beloopen met steenglooiing zijn verdedigd. Een normaal dwarsprofiel van elk dier gedeelten van den afsluitdijk is voorgesteld in fig. 72.

Langs het eerste gedeelte van den afsluitdijk zijn bermen op maaiveldshoogte gevormd, breed 12 M. aan de Waalzijde en 8 M. aan de boezemzijde. Door dit gedeelte zijn achtereenvolgens doorsneden de Munnikenlandsche Kaveling, de Schouwendijk en de Maasbekading van den buitenpolder het Munnikenland; de beide eerstgenoemde wegen en de weg langs de genoemde kade zijn door opritten met de kruin van den afsluitdijk verbonden. Een gedeelte van de genoemde polderkade is langs de noordwestzijde van het toeleidingskanaal naar de militaire inundatiesluis verlegd. Het „Polderdijkje", waarin de Brakelsche sluis ligt, is van den afsluitdijk tot den Pouderoyenschen bandijk tot 5.56 M. + N.A.P. verhoogd; de grindweg op den afsluitdijk is daaroverheen doorgetrokken en het huis „De Bok" is afgebroken. De militaire keersluis is door een dwarsdam, hoog 2.86 M. + N.A.P. in verbinding gebracht, eenerzijds met den

afsluitdijk en anderzijds met den Pouderoyenschen bandijk. In de afwatering is door het graven van enkele slooten langs den dijksteen voorzien.

Langs de beide zijden van den afsluitdijk door het zomerbed is de beschikbare grond aangestort tot het peil van 3 M. + N.A.P., met vrijlating van de vereischte geulen naar de inundatiesluis en de keersluis op den rechteroever der rivier. Ter voorkoming van schade aan den afsluitdijk door golfslag, is het rivierwaartsche beloop van die aanplempingen, daar waar die niet breeder dan 10 M. zijn en derhalve het karakter van hooge bermen dragen, met steenglooiing verdedigd.

Langs de Waalzijde van den afsluitdijk op de uiterwaard is op maaiveldshoogte een berm van 6 M. breedte gevormd, waarover tot toegang naar de aldaar gelegen perceelen een landweg

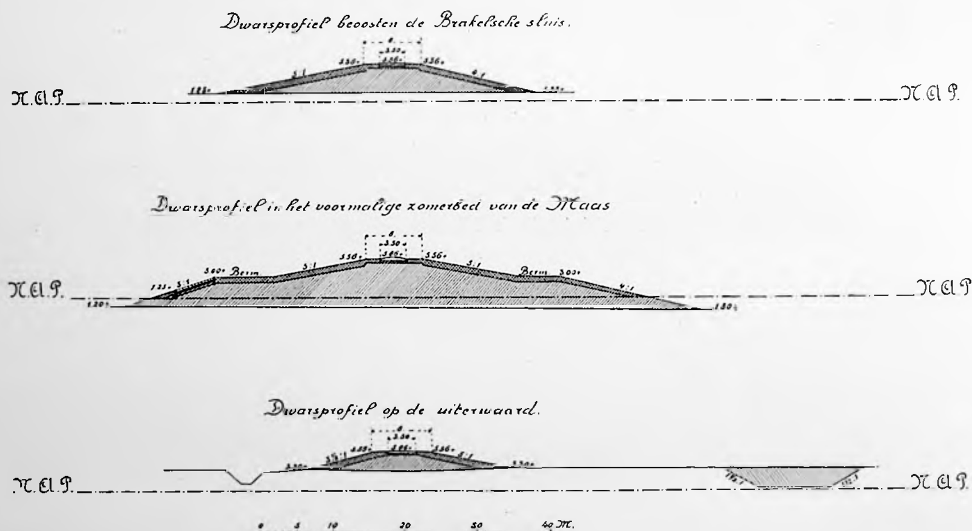


Fig. 72. De afsluitingswerken van de Maas bij Andel. Dwarsprofielen van den afsluitdijk.

loopt, die door middel van twee opritten met de dijkskruin in verbinding staat. Aan de Maaszijde is een berm van 10 M. breedte behouden. Daar langs ligt eene sloot, welke door den bovengenoemden ijzeren duiker in den linkerleidam van de Maashaven uitwatert. Deze sloot heeft, ten einde daaraan de benoodigde hoeveelheid kleigrond voor den afsluitdijk te kunnen ontleenen, eene breedte van 10 M. in den bodem verkregen.

DE AFSLUITDIJK VAN DE MAAS AAN 'T HELEIND.

De bedding van de Maas is aan 't Heleind, onmiddellijk beneden het beginpunt van de nieuwe rivier, watervrij afgedamd. In de eerste plaats is daarmede het voordeel verkregen dat de waterstanden in het doode riviervak Well-Andel worden beheerscht door het peil der nieuwe

Fig. 73. De afsluitdijk van de Maas aan het Heleind. Situatie.

rivier bij Heusden en ten tweede wordt de regelmatige instrooming van het Maaswater in de nieuwe rivier daardoor in hooge mate bevorderd. Over de kruin van den afsluitdijk loopt een grindweg, ter verbinding van den afgesneden Bernschen polder met de Bommelerwaard en den

33

spoorweg 's-Hertogenbosch—Utrecht. Deze rijweg zet zich over de kruin van den noorderrivierdijk en de draaibrug over het Heusdensch kanaal voort tot in de landen van Heusden en Altena. In den afsluitdijk is geen schutsluis gebouwd, doch de scheepvaart van de Maas naar Andel neemt haar weg door het bovendeel van de nieuwe rivier en het Heusdensch kanaal.

De afsluitdijk vormt eerst over korten afstand het bovenwaartsche verlengde van den noorderrivierdijk bij het Bernsche stoomgemaal, loopt dan met eene bocht door het zomerbed van de Maas, om zich ten slotte op de uiterwaard, volgens eene rechte lijn te richten naar de bedijking van de Bommelerwaard boven den Meidijk en daartegen onder een rechten hoek aan te sluiten. De totale lengte bedraagt 685 M., gemeten volgens de as, namelijk 50 M. op den linkeroever van de Maas, 185 M. in het zomerbed en 450 M. op de uiterwaard. De breedte van de kruin bedraagt 8 M., de hoogte 6.90 M. + N.A.P., met eene tonrondte van 0.30 M. daarboven, en de wederzijdsche beloopen hellen onder 3 op 1. Aan de zuidzijde van het dijksvak door het zomerbed is, op het peil van 2.50 M. + N.A.P., een berm van 12 M. breedte aangebracht,

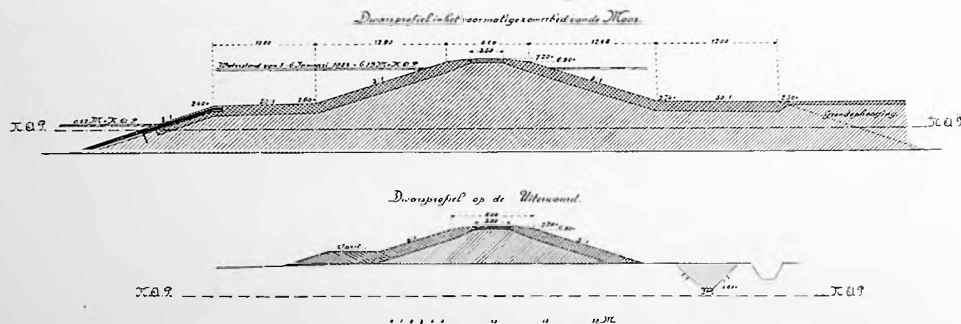


Fig. 74. De afsluitdijk van de Maas aan het Heleind. Dwarsprofielen.

hellende, naar den dijk toe onder een beloop van 50 op 1. Langs de noordzijde bevindt zich een dergelijke berm, breed 10 M. Aan beide zijden van het dijksvak op de uiterwaard zijn bermen op maaiveldspeil gevormd tot aan de waterleidingen, die langs de grenzen van Rijkseigendom zijn gegraven. In de waterleiding aan de zuidzijde is een ijzeren duiker met steenen front en houten schuif gelegd, ten behoeve van de afwatering van den uiterwaardpolder. Het beloop van den berm aan de noordzijde van het dijksvak door het zomerbed is van steenglooiing voorzien; overigens zijn de beloopen en de bermen met eene kleilaag van 1 M. dikte bekleed en bezood. Het lichaam van den dijk is gevormd uit rivierzand, zooveel mogelijk door opspuiting. De grindverharding op de kruin is 3.50 M. breed; de bermen ter weerszijden zijn met eene kleilaag van 0.40 M. dikte bekleed en bezood. De bermen zijn door twee opritten in verbinding gebracht met de dijkskruin. Het zomerbed van de Maas aan de zuidzijde van den afsluitdijk is tot aan de rechter normaallijn der nieuwe rivier aangeplempt, met uitsparing van eene haven, waarin de bovengenoemde duiker uitwatert. De situatie en de dwarsprofielen van den afsluitdijk zijn voorgesteld, respectievelijk in de fig. 73 en 74.

DE ONTEIGENING.

Het algemeen nut van de onteigening van eigendommen, ten behoeve van de afsluiting der rivier de Maas nabij Andel werd verklaard bij de wet van 29 October 1892, Staatsblad N°. 244. De aanwijzing der perceelen had plaats bij Koninklijk Besluit van 19 Juni 1893 Staatsblad N°. 8. De perceelen waren gelegen binnen de gemeenten Andel, Giessen, Brakel en Pouderoyen. Die op den Gelderschen oever, 25 in getal en te zamen groot 9 H.A., 58 A. en 01 c.A., werden in de jaren 1893 en 1894 in der minne aangekocht voor *ƒ* 46,690.00[5], onder welk bedrag de koopsom voor eene groote boerenwoning, genaamd „de Bok" is begrepen. Op den Noord-Brabantschen oever werden in 1893 vijf perceelen, te zamen groot 2 H.A., 68 A., 84 c.A., aangekocht voor *ƒ* 12,883.31[5], terwijl tegen twee eigenaren in het najaar processen aanhangig werden gemaakt, als gevolg waarvan in het volgende jaar nog een bedrag van *ƒ* 53,047.47 moest worden besteed voor de onteigening van 15 H.A., 51 A., 11 c.A.

De onteigening van de gronden voor de openingswerken aan het Heleind en bij Heusden was begrepen onder die voor den aanleg van het riviervak Heleind—Dongemond.

DE UITVOERING VAN DE VOORBEREIDENDE WERKEN TE ANDEL.

Tegen het einde van September 1894 werd het maken van de kunst- en grondwerken op de beide oevers van de rivier de Maas bij Andel en Pouderoyen aanbesteed en nog in hetzelfde jaar werd met de ontgraving van den fundeeringsput voor de scheepvaartsluis begonnen. Enkele maanden te voren was, bij onderhandsche overeenkomst, afzonderlijk opdracht verstrekt voor de levering van de voor de slagdorpels en andere onderdeelen benoodigde hoeveelheid Noorsch graniet. In 1895 werd met de aannemers van den bouw der scheepvaartsluis eene overeenkomst aangegaan voor het aanbrengen van enkele wijzigingen in het bestek, waarvan de wenschelijkheid eerst tijdens de uitvoering aan het licht was gekomen. Het leveren en stellen van de waaier-vlotdeuren en de overige ijzerwerken van de scheepvaartsluis en de inundatiesluis werd in genoemd jaar volgens afzonderlijke bestekken aanbesteed. In 1897 kwamen de grond- en kunstwerken op de beide oevers der rivier gereed, behoudens de dienstwoningen, die eerst in het jaar 1900 werden gebouwd. De remmingwerken bij de scheepvaartsluis zijn in 1907 uitgebreid.

DE UITVOERING VAN DE WERKEN TOT OPENING VAN DEN MAASMOND.

De werken tot opening van de nieuwe rivier waren ten deele gelegen aan 't Heleind, ten deele bij Heusden en ten deele bij Andel. Zij bestonden uit:

a. het slechten van den Hoogen Maasdijk aan 't Heleind, het opwerpen van den afsluitdijk door de Maas aldaar en het bovenwaarts doortrekken van de bedding der nieuwe rivier tot in de Maas.

b. het slechten van den Aalburgschen dijk bij Heusden, het in onderlinge verbinding

brengen van de gevormde bedding der nieuwe rivier, ter weerszijden van dien dijk en het voltooien van de zuidelijke monding van het Heusdensch kanaal;

c. het opwerpen van den afsluitdijk door de Maas bij Andel en het voltooien van de voorhavens der scheepvaartsluis.

Die werken, met de bijkomende voorzieningen, moesten, eenmaal begonnen, in één zomer worden voltooid en de uitvoering diende — ook ingevolge een daartoe strekkend besluit van het gewestelijk bestuur van Noord-Brabant — zoodanig te worden geregeld, dat, naar gelang gedeelten van het winterbed of van het zomerbed van de Maas door de vordering der afsluitingswerken aan den feitelijken waterafvoer zouden worden onttrokken, voor voldoende gelegenheid tot afvoer van Maaswater naar de nieuwe rivier zou worden gezorgd. Bovendien moest, ingevolge de wet van 26 Januari 1883 (Staatsblad N°. 4), in hetzelfde werkseizoen de watervrije afsluiting van de Heerewaardensche overlaten worden tot stand gebracht.

Nadat bij eene suppletoire wet de noodige fondsen op Hoofdstuk IX der Staatsbegrooting voor 1903 beschikbaar waren gesteld, werden de werken aan het Heleind, bij Heusden en bij Andel op 23 December 1903 aanbesteed en kon de uitvoering, begunstigd door passende waterstanden en nagenoeg aanhoudend werkbaar weder, in 1904 plaats hebben.

Op 20 Januari, gelijktijdig aan 't Heleind en bij Heusden begonnen, waren de werken er in de eerste plaats op gericht om eene opening in den Hoogen Maasdijk aan 't Heleind te vormen, zoowel om de scheepvaart te kunnen verleggen langs Heusden en Aalburg, als om volgens die richting een deel van het Maaswater naar Wijk te voeren en derhalve met de beperking van het profiel der Maasbedding bij Well te kunnen aanvangen. Op 23 Februari brak eene der baggermolens — wegens den sterken stroom, werkende van beneden af — door den Hoogen Maasdijk heen en op het einde dier maand was reeds eene opening van 25 M. breedte tot het peil van 1.20 M. ÷ N.A.P. in den dijk gevormd.

Inmiddels waren ook te Andel de werken begonnen door met behulp van zandzuigers de voorhavens van de scheepvaartsluis op diepte te brengen, zonder nochtans met den uitkomenden grond het effectieve rivierprofiel te beperken, terwijl de werken bij Heusden er o. m. op waren gericht om het profiel der nieuwe rivier beneden den Aalburgschen dijk — hetwelk sedert de voltooiing in 1894 door aanzanding en opslibbing sterk was achteruitgegaan — op de vereischte afmetingen terug te brengen; ook werd de rivierbedding aan de bovenzijde van den Aalburgschen dijk op diepte gebaggerd. In verband met een en ander werd het verkeer over dien dijk op 1 Maart 1904 opgeheven en de brug bij Heusden voor het publiek verkeer opengesteld.

De vordering der werken aan 't Heleind gedoogde om op 11 April 1904 de scheepvaart te verleggen door de nieuwe rivier langs Heusden en verder door het Heusdensch kanaal, zoodat uit dien hoofde tegen de afdamming van de Maas bij Well geen bezwaar meer bestond. Reeds in de voorgaande maand was in beperkte mate aangevangen met het opwerpen van perskaden op de uiterwaard, waartusschen later het lichaam van den afsluitdijk door oppersing van zand zou worden gevormd, doch met het oog op den afvoer van het Maaswater was het noodig den voortgang der werken aldaar eenigermate te temperen. Immers, al waren de rivierstanden in de tweede helft van Maart ook zoozeer gedaald, dat het Heusdensch kanaal zonder bezwaar nagenoeg volledig in den waterafvoer zou kunnen voorzien, zoolang het seizoen niet verder

was gevorderd, was het zaak op een plotseling hernieuwden was bedacht te zijn, [1]) en de beperking van de bedding te Well te staken, tenzij te Heusden de gelegenheid kon worden geschapen om de rivier zoo noodig eenige ontlasting in de richting naar den Amer te verzekeren.

Het baggerwerk beneden den Aalburgschen dijk nam evenwel niet die vlucht, welke in verband met de gebezigde grondwerktuigen mocht worden verwacht, aangezien de molens tijdens de ebbe geruimen tijd aan den grond geraakten. In verband hiermede ondervond ook de tijdelijke afdamming van het zomerbed der nieuwe rivier beneden de brug bij Heusden vertraging. Deze tijdelijke afdamming was ontworpen in den zin van een overlaat, met het doel om door ontlasting van de Maas daaroverheen, tijdens de afsluiting van het zomerbed te Andel den waterspiegel te Heusden zoodanig te verlagen, dat het riviervak Heusden—Woudrichem gedu-

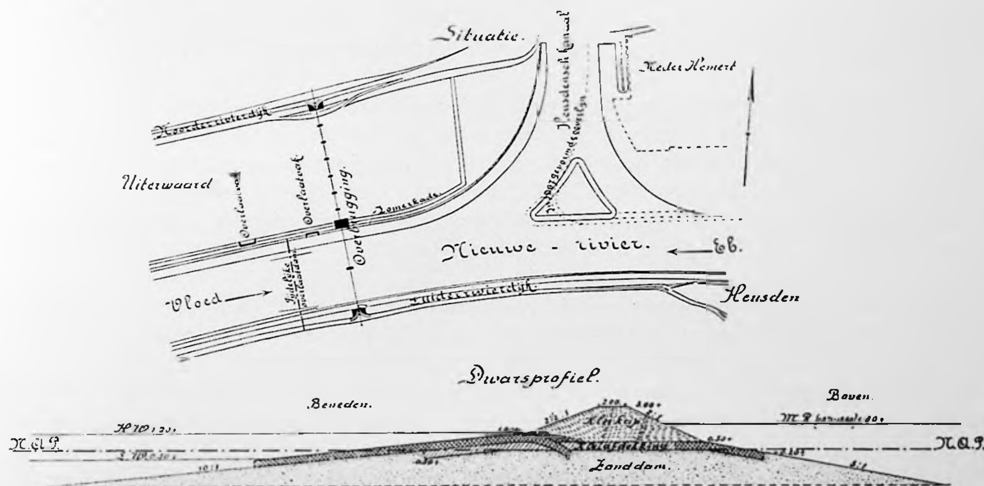


Fig. 75. Tijdelijke overlaatdam in de nieuwe rivier beneden Heusden.

rende een groot deel van het getijde nagenoeg stroomloos zou zijn en de afdamming te Andel derhalve op eenvoudige en weinig kostbare wijze zou kunnen worden tot stand gebracht. De overlaatdam, afgebeeld in fig. 75, was daartoe over 100 M. lengte in het midden der rivier met de kruin op 1 M. + N.A.P. gelegd. In den loop van de maand Maart, zooveel mogelijk door opspuiting van zand gevormd, werd die dam in het begin van Mei, met behulp van eenig rijswerk gesloten. Nadat de kruin en de beloopen waren bekleed en verdedigd, werd op den dam eene kleikap aangebracht, reikende tot het peil van 3 M. + N.A.P., met het doel den dam voorshands als waterkeering in de plaats van den Aalburgschen dijk te doen treden en hem

[1]) Inderdaad rees de waterspiegel van de Maas te Grave in de eerste dagen van April met 1.70 M.

eerst als overlaat in werking te stellen, zoodra hij behoorlijk zou zijn gezet en de tijd daartoe, in verband met de vordering der overige openingswerken, zou zijn gekomen.

Gelijktijdig met de vorming van den tijdelijken dam werden in de zomerkade op den rechteroever der rivier twee vakken tot overlaat ingericht, teneinde over de uiterwaard, achter den dam om, Maaswater te kunnen afvoeren, bijaldien zich de noodzakelijkheid daartoe in den allereersten tijd, zoolang de dam nog niet voldoende zou zijn gezet, mocht voordoen. De gunstige rivierstanden maakten die voorzorg evenwel overbodig en de overlaatsvakken zijn later wederom gedicht zonder dat zij hebben dienst gedaan.

De waterspiegel in het riviervak tusschen den Aalburgschen dijk en den tijdelijken dam werd, door middel van in dien dijk gelegde buizen, zeer geleidelijk met Maaswater opgezet, zoodat de tijdelijke dam eerst langzamerhand volledig werd belast en de doorbaggering van den Aalburgschen dijk ten slotte in gelijk water kon plaats hebben. Dit geschiedde in de vierde week van Mei, waarna de verdere opruiming van den dijk met groote kracht werd doorgezet.

Aan 't Heleind was intusschen reeds op 7 Mei de afsluiting van het zomerbed tot het peil van 2 M. + N.A.P. tot stand gebracht. Uit den aard der zaak deden zich daarbij geen moeilijkheden voor; de rivierbodem was eerst door middel van onderlossers zooveel mogelijk verhoogd, waarna eene persmolen overigens het profiel vormde en slechts bij de sluiting van den dam eenig rijshout werd benoodigd. De afsluitdijk werd vervolgens, zooveel mogelijk door oppersing van zand en overigens met behulp van normaal spoor gevormd.

Te Andel was de uitdieping van de voorhavens der scheepvaartsluis krachtig voortgezet. Op het einde van Maart werd de grondslag klaar gemaakt voor den afsluitdijk op de uiterwaard, waarvan het lichaam in de volgende maanden met behulp van normaal spoor werd gevormd. Tegen het einde van Maart werd aan den berm der bedijking van de Bommelerwaard bij den Pouderoyenschen hoek eene verzakking waargenomen, die evenwel niet in onmiddellijk verband stond met de afsluitingswerken en op het verloop daarvan dan ook geen invloed heeft uitgeoefend.

Toen in de eerste helft van Juni 1904 het grondverzet bij Heusden en bij Andel ver genoeg gevorderd was om tot de opening van den Maasmond en de scheiding van Maas en Waal te kunnen overgaan, werden de voorbereidende maatregelen getroffen om die werken, bij gunstige omstandigheden van weder en waterstanden, gedurende de eerstvolgende week van dood tij tot stand te brengen. Op 15 Juni werd de scheepvaart te Andel door de schutsluis verlegd, waardoor de vrije hand in de beperking van het rivierprofiel werd verkregen; tevens werd aangevangen met het versmallen van de kleikap op den tijdelijken dam beneden Heusden. Voor het doorsteken der kap werd de datum van 20 Juni, zijnde de dag van kwartiersmaan vastgesteld; het tijdstip van hoogwater beneden den dam viel op dien dag te 12.30 n.m. Om 11 uur v.m. werd begonnen met de kleikap in het midden der river over 40 M. lengte tot doorbrekens toe te verzwakken, waarna de overblijvende kleirug te 12 uur in de as der rivier werd doorgestoken en het Maaswater zich in de nieuwe bedding stortte, om voor het eerst langs dien weg naar zee te stroomen. Het doorsteken had plaats bij een verval van 0.52 M. en een waterstand beneden

den dam van 1.30 M. + N.A.P. Met de spade aan beide zijden achteruitwerkende, werd het water vervolgens voet voor voet de behulpzame hand geboden om de doorstroomingsopening te verbreeden, en te 1 uur n.m. werkte de overlaat reeds over 90 M. lengte. De afvoer nam daarop geleidelijk toe, naarmate de kleikap verder wegspoelde.

Te Andel was de op 14 Juni aangevangen beperking van het zomerbed reeds vrij ver gevorderd. De wijze van werken was er op gericht om allereerst een zanddam van zoo gering mogelijke breedte tot het peil van 2 M. + N.A.P. door de rivier te brengen, waartoe twee persmolens, van beide oevers uit naar het midden toe dag en nacht doorwerkende, zooveel mogelijk het gewenschte profiel vormden, terwijl het zandverlies, als gevolg van de uitschuring in het midden der rivier, aanhoudend door grondstorting met behulp van onderlosserszooveel mogelijk werd te niet gedaan. Voor de levering van het benoodigde zand waren drie

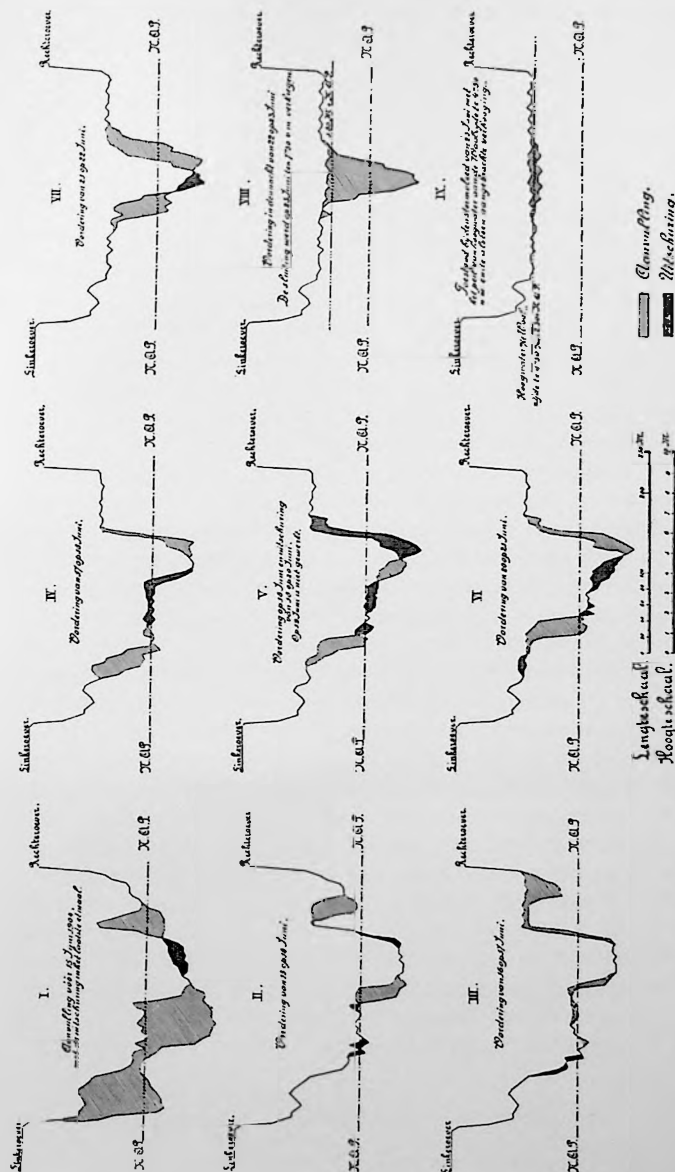


Fig. 76. Dwarsprofielen volgens de as van den zanddam door het zomerbed van de Maas te Andel.

groote baggermolens te werk gesteld. Naarmate de afvoer van den overlaat beneden Heusden toenam, verminderde de ebstroom te Andel zeer aanmerkelijk, doch er ging uit den aard der zaak bij elk getijde een vrij sterke vloedstroom. In den middag van 22 Juni schenen alle omstandigheden — de verlaging van de waterstanden te Heusden, de vernauwing van het rivierprofiel bij Andel, enz. — gunstig om de volledige afsluiting in den volgenden nacht door te zetten, hetgeen dan ook zonder veel moeite gelukte. Op 23 Juni 1904 des ochtends te half acht, werd de sluiting van den dam op het peil van 1.80 M. + N.A.P. verkregen; de waterstanden waren op dat oogenblik 1.10 M. + N.A.P. aan de Maaszijde en 1.00 M. + N.A.P. aan de Waalzijde. Behoudens eenig baardwerk om het zand in het sluitingsgat vast te houden, is de dam door opspuiting van zand, zonder rijshout gevormd. In de volgende dagen werd de dam geleidelijk door verdere oppersing van zand verhoogd en verbreed, zoodat op het einde der maand eene doorgaande hoogte van 3.50 M. + N.A.P. was bereikt. Enkele uren van spanning deden zich voor op 25 Juni, toen het water aan de Waalzijde bij stormvloed — den zoogenaamden hooistorm — tot 2.30 M. + N.A.P. opliep en de zanddam, nog nauwelijks overal tot dat peil reikende, eene waterhoogte van 1.20 M. keerde; door het ijlings opwerpen van zandkaden, verdedigd met riet en steen, op de bedreigde punten kon het gevaar worden afgewend. [1])

De dagelijks gemaakte vorderingen bij de afsluiting der rivier te Andel zijn voor de periode van 15 tot 23 Juni graphisch voorgesteld in fig. 76, volgens de dagelijksche peilingen te 8 uur v.m. Aangezien de gunstigste dag voor het doorsteken van de kleikap beneden Heusden Maandag 20 Juni werd geacht en de voorloopige beperking van het zomerbed te Andel, met het oog op het zandverlies door uitschuring, niet verder mocht worden doorgezet, werden de werken aldaar op Zaterdag 18 Juni gestaakt tot Maandagochtend. Uit den aard der zaak was het zandverlies in die periode toch vrij groot, zooals blijkt uit profiel N°. 5 van fig. 76. Als profiel N°. 9 is in fig. 76 bovendien aangeduid de kritieke toestand tijdens den stormvloed van 25 Juni.

Fig. 77 geeft een schematisch overzicht van de veranderingen in de getijbeweging aan 't Heleind, te Heusden en te Andel, tijdens de opening te Heusden en de afsluiting te Andel. Uit de getijlijnen aan 't Heleind is af te leiden, dat de rivier van 14 tot 18 Juni geleidelijk werd opgestuwd, als gevolg van de voorloopige beperking van het zomerbed te Andel. Dank zij de werking van den overlaat beneden Heusden, nam die opstuwing op 20 en 21 Juni niet toe, ofschoon de beperking van het zomerbed te Andel in die dagen krachtig vorderde. Naarmate de werking van den overlaat toenam en de hoeveelheid langs Woudrichem binnentrekkend vloedwater verminderde, daalden de waterstanden aan 't Heleind aanmerkelijk en na de sluiting te Andel op 23 Juni verkreeg de getijlijn een geheel anderen vorm. Tijdens den stormvloed van 25 Juni was de ebbestand aanmerkelijk lager dan het peil van laagwater op 14 Juni, toen de weersgesteldheid zeer gunstig was, terwijl de hoogte van hoogwater op 25 Juni het vloedpeil van 14 Juni maar weinig overschreed.

Te Heusden hadden de getijlijnen boven en beneden den dam vóór 21 Juni een geheel

[1]) De uiterwaarden langs de Maas liepen, in afwijking met hetgeen in vorige jaren onder dergelijke omstandigheden was gebeurd, tijdens den genoemden hooistorm niet onder en ondervonden alzoo door een toeval reeds twee dagen na de scheiding van Maas en Waal in bijzondere mate voordeel van dat werk.

Fig. 77. Waterstanden te Heleind, Heusden en Andel tijdens de uitvoering der openingswerken van den Maasmond.

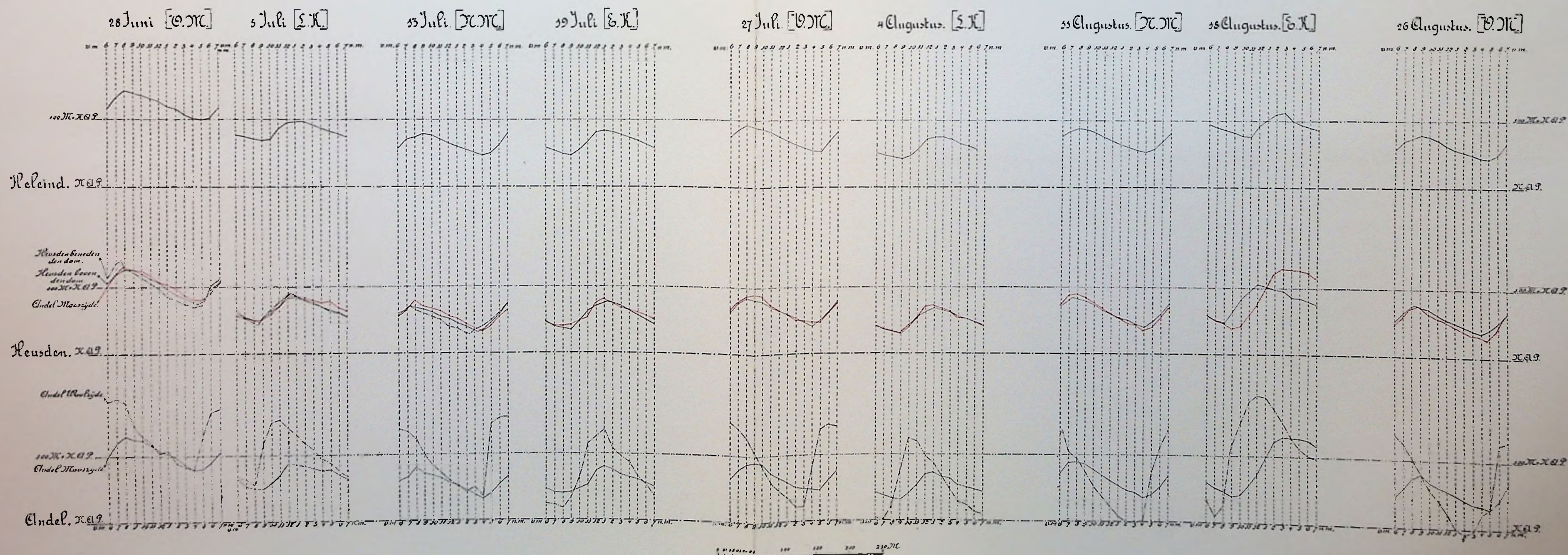


Fig. 78. Waterstanden te Heleind, Heusden en Andel onmiddellijk nà de opening van den Maasmond.



verschillend karakter. Niet zoo gauw was op genoemden datum de kleikap doorgestoken of het laagwater beneden den dam rees aanmerkelijk. Naarmate de afvoer van den overlaat toenam, veranderden de getijlijnen boven en beneden den dam ten eenenmale van vorm en naderden beide tot een tusschentoestand. Bij den stormvloed van 25 Juni bereikte het hoogwater nauwelijks het peil van gewoon hoogwater in den toestand vóór 21 Juni.

De getijlijn te Andel (aan de Maaszijde van den dam) wees, vergeleken met die te Heusden, vóór 21 Juni tijdens de ebbe telkens een vrij constant verhang aan, doch in den namiddag van 22 Juni was dat verhang, dank zij de werking van den overlaat te Heusden, verdwenen. De getijlijnen te Andel en te Heusden gaan daarna vrijwel te zamen op en neer, ook bij den stormvloed van 25 Juni.

De getijlijnen ter weerszijden van de schutsluis te Andel waren reeds op 18 Juni onder den invloed van de aanmerkelijke beperking van het zomerbed aldaar, waardoor de ebbe boven de sluis werd verhinderd af te loopen tot ongeveer het peil van het laagwater beneden de sluis; op 14 Juni was van eene dergelijke opstuwing nog niets te merken. De getijlijnen van 22 Juni wijzen er op, dat ook bij hoogwater een niet onaanzienlijk verhang (van beneden naar boven) in het vernauwde rivierprofiel bestond, terwijl die lijnen, onmiddellijk nà de afsluiting op 23 Juni een onderling geheel verschillend karakter blijken te hebben aangenomen. De getijlijnen van 25 Juni geven een indruk van de beschutting, waarin de Maaswaarden zich door de aanwezigheid van den dam, tijdens den hooistorm van 1904 hebben kunnen verheugen.

Nadat de afsluiting te Andel tot stand was gekomen, werd beneden Heusden begonnen met het opruimen van den overlaatdam, welk werk in de derde week van Juli werd voltooid; daarna moest nog eenig baggerwerk in de nieuwe rivier beneden de overbrugging worden verricht. Naarmate het rivierprofiel de vrije waterbeweging beter gedoogde, ondergingen de getijlijnen te Heusden, aan 't Heleind en te Andel geleidelijk veranderingen, zooals blijkt uit fig. 78, alwaar, voor de eerste maanden nà de scheiding van Maas en Waal de waargenomen waterbeweging, telkens op de dagen van nieuwe-, kwartiers- of volle maan, is voorgesteld. Al werd in die korte periode uit den aard der zaak geenszins de toestand van evenwicht bereikt, zoo geven die waarnemingen toch een indruk hoedanig de waterbeweging zich in den nieuwen toestand zal instellen.

Uit die figuur blijkt, dat de algemeene daling van de getijlijn aan 't Heleind geleidelijk voortging en dat het verschil in peil tusschen hoog- en laagwater met ruim de helft toenam.

Omtrent de getijlijn te Heusden geldt dezelfde opmerking. Reeds op 19 Juli vielen de getijlijnen boven en beneden de plaats van den overlaatdam in elkander. De getijlijn aan de Maaszijde van de schutsluis te Andel vertoont met die te Heusden slechts weinig verschil.

De getijlijnen boven en beneden de schutsluis te Andel wijken onderling echter zeer veel af. De waterbeweging is aan de Waalzijde veel intenser dan aan de Maaszijde en de tijdstippen van hoog- en laagwater treden aldaar vroeger in. Uit eene vergelijking met fig. 78, volgt dat de getijbeweging aan de Waalzijde aanmerkelijk grooter is dan vóór de afsluiting der rivier.

De voltooiing der openingswerken volgens het bestek volgde in de jaren 1904 en 1905

geleidelijk. Op 1 September 1904 waren de grondwerken gereed, in verband waarmede den aannemer de in het bestek bepaalde maximum-premie, wegens de vervroegde oplevering van die werken, kon worden uitgekeerd. Behalve de verdediging van beloopen en eenig baggerwerk in de vaargeul, waren onder de uit te voeren werken begrepen het maken van uitgebreide aanplempingen en ophoogingen bij Heusden, het ophalen van de bermen van den noorderrivierdijk beoosten het Heusdensch kanaal, het maken van eene los- en laadplaats onder Hedikhuizen, het aanbrengen van verhardingen, enz.

Na op 18 Augustus 1904, aan boord van het Directievaartuig „Krayenhoff" den nieuwen Maasmond feestelijk te hebben geopend, werd door Hare Majesteit Koningin WILHELMINA, in tegenwoordigheid van Zijne Koninklijke Hoogheid den Prins der Nederlanden, Hertog van Mecklenburg, op den afsluitdijk te Andel een gedenksteen onthuld, ter herinnering aan de scheiding van Maas en Waal.

KOSTEN.

De kosten van de in dit hoofdstuk beschreven werken hebben bedragen als volgt:

Onteigening		*f* 112,620.79
Bestek N°. 197, dienst 1894—1897, wegens het maken van kunstwerken en grondwerken op de beide oevers der rivier	*f* 517,591.57^5	
Overeenkomst voor de levering van Noorsch graniet	„ 9,845.—	
Bestek N°. 154, dienst 1895—1897, wegens het maken en stellen van de ijzeren deuren en de verdere ijzerwerken der scheepvaartsluis	„ 134,532.—	
Bestek N°. 40, dienst 1896, wegens het maken en stellen van de bewegingswerktuigen der schuiven in de militaire inundatiesluis	„ 5,369.—	
Bestek N°. 155, dienst 1899—1900, wegens het bouwen van de dienstwoningen bij de scheepvaartsluis	„ 25,120.—	
Bestek N°. 217, dienst 1903—1905, wegens het maken van werken aan het Heleind, bij Heusden en bij Andel (opening van den Maasmond en daarmede in verband staande werken en leveringen)	„ 669,441.80	
Bestek N°. 199, dienst 1906, wegens het uitbreiden der remmingwerken bij en in de schutkolk van de scheepvaartsluis	„ 31,844.20	
		„ 1,393,743.57^5
Te zamen		*f* 1,506,364.36^5

HOOFDSTUK X. VOORZIENING IN DE AFWATERING VAN HET INUNDATIEGEBIED VAN DOMMEL EN AA BIJ 'S HERTOGENBOSCH.

INLEIDING.

Volgens het bepaalde in het Eenig artikel, sub *c* der wet van 26 Januari 1883 (Staatsblad N°. 4) moest niet alleen worden voorzien in de afwatering van de bezijden de nieuwe Maasmonding gelegen landen, doch ook in die van het inundatiegebied van Dommel en Aa nabij 's-Hertogenbosch. Evenwel waren de hiertoe noodige werken in het subsidiebesluit der Noord-Brabantsche Staten niet begrepen onder die, welke moesten zijn voltooid alvorens de Maas door hare nieuwe bedding zou worden geleid.

Ofschoon derhalve de afwatering van het inundatiegebied bij 's-Hertogenbosch door de Maasmondverlegging op zich zelf reeds zou worden gebaat, wegens de daaruit voortspruitende verlaging van rivierstanden te Crèvecoeur en te Hedikhuizen, was het maken van speciale werken voor dat gebied bij de Maasmondwet gestipuleerd. Deze omstandigheid vindt hare verklaring in het feit, dat, zooals ook uit het medegedeelde in de eerste afdeeling blijkt, eene afdoende verbetering van den waterstaatstoestand van noordoostelijk Noord-Brabant niet mogelijk was, zoolang de Maas, wegens haar afhankelijken toestand van de Waal, niet in staat zou zijn voor een behoorlijken afvoer van eigen water en ijs te zorgen. [1]) Het kan dan ook niet verwonderen, dat de verbetering van den waterstaatstoestand voor de betrokken streek als 't ware de belichaming vormde van de voordeelen, welke de nieuwe Maasmond zou brengen en evenmin, dat die verbetering als zoodanig onafscheidelijk aan de uitvoering van het groote rivierwerk werd gekoppeld en in de Maasmondwet genoemd.

In de eerste plaats was, ter verbetering van den waterstaatstoestand nabij 's-Hertogenbosch het oog gericht op een afzonderlijk afwateringskanaal voor de hooge wateren van Dommel en Aa, loopende van 's-Hertogenbosch naar de Maas en uitmondende op een bewesten Crèvecoeur gelegen punt. Hierdoor zouden niet alleen de hooge waterstanden te 's-Hertogenbosch verlagen en de verplichte langdurige inundatie's van de streek bewesten de Dieze met het schrale Dommel- en Aawater een einde nemen, doch bovendien zou het voordeel worden verkregen, dat de Dieze in tijden van waterbezwaar voor het afkomende heiwater zou kunnen worden afgesloten, waardoor zoowel de irrigatiebelangen van de aangelegen polders, als de belangen van de scheepvaart op 's Hertogenbosch belangrijk zouden worden gebaat.

PLAN VOLGENS NOTA B.

Een ontwerp voor een zoodanig kanaal was omschreven in nota B, behoorende tot de toelichtende bescheiden, welke in 1885 door den Minister aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal waren verstrekt, met betrekking tot de werken buiten de eigenlijke nieuwe rivierbedding.

[1]) Zie ook hieromtrent den brief des Ministers aan Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, d.d. 7 Januari 1880, als bijlage II hierachter afgedrukt.

Volgens dit plan zou een kanaal worden gegraven van 's-Hertogenbosch naar Hedikhuizen, waardoor de Dommel bij hoog opperwater zou worden ontlast, terwijl de langs de Aa gelegen landen daarmede tevens, hoewel indirect zouden worden gebaat, omdat de Dieze dan niet meer met het Dommelwater zou zijn bezwaard. Om het kanaal tijdens hooge waterstanden van de Dieze af te scheiden was in de westelijke stadsgracht van 's Hertogenbosch eene afdamming met uitwateringssluis ontworpen. Door deze sluis en de bestaande in de Vuchterbrug bezuiden 's Hertogenbosch zou een soort van schutkolk worden ingesloten, met behulp waarvan de scheepvaartgemeenschap tusschen de Dommel en de Dieze in de bedoelde tijdperken zou kunnen worden onderhouden. Het kanaal zou eerst in werking komen bij een waterstand van 2.66 M. + N.A.P. te 's Hertogenbosch, omdat het Dommelwater bij lagere standen niet zou kunnen worden gemist voor het op peil houden van de Dieze en voor de waterverversching van 's Hertogenbosch.

Het kanaal ging uit van de doorlaatbrug bezuiden het station 's Hertogenbosch in den spoorweg naar Boxel en volgde eerst den zuiderteen van de spoorbaan naar Vlijmen tot aan de doorlaatbrug in het Bossche veld. Hier ging het kanaal onder den spoorweg door [1]), richtte zich langs den kortsten weg naar den westelijken bandijk van het land van Heusden, volgde dien dijk vervolgens tot bij de Haarsteeg en loste zich ten slotte in de Hedikhuizensche Maas op om, te zamen met deze, door de bestaande sassluis en door eene nieuw te bouwen sluis op de Maas te loozen. Het kanaal zou ter weerszijden worden bedijkt. De doorsneden waterleidingen zouden deels afwatering op het kanaal verkrijgen en deels daaronder door worden gevoerd; op de kruispunten met de hoofdverkeerswegen zou het kanaal worden overbrugd.

Het kanaal zou eerst worden gegraven zoodra de nieuwe Maasmond zou zijn geopend, de Bokhovensche overlaat gesloten, de linker-Diezedijk opgehoogd en de Baardwijksche overlaat derhalve — rampen uitgezonderd — buiten dienst zou zijn. De doorlaatbrug in den spoorweg door het Bossche veld zou, in verband met den aanleg der kanaaldijken werkeloos worden, doch voor de loozing van inundatiewater bij eventueele doorbraken van den linker-Maasdijk boven Hedikhuizen zouden de dijksvakken in die doorlaatbrug tot hulpgaten worden ingericht. De buitenbeloopen der kanaaldijken zouden niet tegen den golfslag worden verdedigd, omdat de jaarlijksche overstroomingen van de polders bewesten de Dieze tot het verleden zouden behooren. Door het waterschap ter bevordering der verbetering van den waterstaatstoestand in het N.O. deel van Noord-Brabant zouden de vereischte irrigatiewerken worden aangelegd, welke werken van Rijkswege, voor zooveel noodig, onder het kanaal door in onderlinge verbinding zouden worden gebracht.

OVERLEG MET DE PROVINCIE.

Bij het in October 1887 omtrent deze aangelegenheid met de Provincie geopende overleg bleek al spoedig, dat er omtrent de jaarlijksche inundatie van de polders bewesten de Dieze verschil van gevoelen bestond, althans, in tegenstelling met den gedachtengang die bij het opmaken van Nota B had voorgezeten, meenden belanghebbenden dat die winterbemesting in den vorm

[1]) Bij den bouw der doorlaatbrug is reeds met dit kanaalontwerp rekening gehouden.

van eene volledige inundatie behouden zou moeten blijven, alleen met dit verschil, dat de overstrooming dier landen, in den bestaanden toestand door de natuur in wat al te ruime mate verricht, voortaan op kunstmatige wijze regelmatig en uitsluitend met Maaswater zou geschieden. Een tweede bezwaar tegen het ontworpen kanaal vormde de vrees, dat het waterschap „de Algemeene Omkading" niet ten volle van het voordeel der verlaagde Maasstanden zou kunnen genieten, omdat de Hedikhuizensche Maas, waarop dat waterschap uitwatert, door het toegevoerde Dommelwater in zekere mate zou worden opgezet. Wijziging van het kanaalplan zoodanig, dat deze twee hoofdbezwaren zouden worden ondervangen, deed het eindcijfer der begrooting van kosten zóó hoog oploopen, dat naar eene andere oplossing werd uitgezien.

PLAN CRÈVECOEUR—HEDIKHUIZEN.

Als gevolg hiervan zag een ontwerp voor een kanaal van Crèvecoeur naar Hedikhuizen het licht. Volgens dit plan zou de Dieze tot nabij Crèvecoeur voor den afvoer van het hooge Dommel- en Aawater dienst blijven doen, terwijl die afvoer verder zou geschieden door de Oude Dieze en door een, als verlenging van deze langs den linker-Maasoever te graven kanaal, waarvan de benedenmond even beoosten het Hedikhuizensche Sas zou liggen. In dien mond was geen uitwateringssluis ontworpen, omdat de bestaande schotbalksluis in de Oude Dieze te Crèvecoeur, binnen het kanaal vallende, als zoodanig zou kunnen dienst doen. Tot aanvoer van het inundatiewater uit de Maas voor de winterbemesting van de streek bewesten de Dieze, was een groote syphonduiker onder het kanaal ontworpen. Behalve de mindere kosten had dit kanaalplan de volgende voordeelen boven de gewijzigde nota B.:

1°. door de op te werpen kanaaldijken zelf, derhalve zonder nieuwe uitgaven, werd de sluiting van den Bokhovenschen overlaat verkregen;

2°. de traverse voor het inundatiewater naar den Baardwijkschen overlaat, bij eventueele doorbraken van den linker-Maasdijk boven Crèvecoeur, werd door de kanaaldijken niet versperd;

3°. het bevloeiïngsgebied bewesten de Dieze werd door het kanaal niet in tweeën verdeeld;

4°. de bestaande uitwatering aan het Hedikhuizensche Sas bleef onaangeroerd.

Daartegenover stond het nadeel, zoowel uit een oogpunt van afwatering en irrigatie, als van scheepvaart, dat de Dieze tot nabij Crèvecoeur met het hooge Dommel- en Aawater bezwaard zou blijven.

PLAN ENGELEN—DOEVEREN.

Bij het verder ter zake gehouden overleg tusschen het Rijk, de Provincie en de belanghebbenden rees de vraag of niet eene meer benedenwaarts gelegen uitmonding voor het kanaal ware te kiezen, teneinde meer zekerheid te verkrijgen omtrent de verlaging van hooge waterstanden bij 's Hertogenbosch. In de overtuiging dat hier, zoowel in den winter als in den zomer elke decimeter winst groote waarde zou hebben [1]), werd toen van Rijkswege een ontwerp opgemaakt voor een kanaal, hetwelk zou uitgaan van de Dieze bezuiden Engelen, en de

[1]) Zie ook: A. KEURENAER. Plan tot watervrijmaking van 's-Hertogenbosch en een gedeelte der landen tusschen de Zuid-Willemsvaart en de Rivier de Dommel. 's-Hertogenbosch 1877.

Bossche sloot volgen tot in het Vlijmensche Ven, om zich vervolgens op te lossen in eene groote watervlakte, een soort van meer, ter groote van 1500 H.A., hetwelk de lage, onvruchtbare landen, die zich langs de bedijking bij Vlijmen, Nieuwkuik, enz. uitstrekken zou innemen. Door een te vormen kanaalvak langs den rechterleidijk van den Baardwijkschen overlaat zou het kanaalwater ten slotte uit het meer op de Bergsche Maas bij Doeveren worden geloosd. Met het „meer" werd zoowel besparing van aanlegkosten, als de verkrijging van een klein verhang op het kanaal beoogd.

Het kanaalplan Engelen—Doeveren vormde binnen zekere grenzen de wederopvatting van het denkbeeld om den afvoer van Dommelwater door de honderd-elsche brug [1]) te vervangen door de ontlasting van de Dieze langs de Bossche sloot, een denkbeeld, hetwelk door den Waterstaat reeds herhaaldelijk was geopperd vóór dat er eenig uitzicht op de verlegging van den Maasmond bestond [2]). De bestaande toestand toch gaf telkens aanleiding tot moeilijkheden, in verband met de omstandigheid, dat de verplichting tot het slechten van de zomerkade in de honderd-elsche brug berustte bij de benedenwaarts gelegen landen.

GEMEENSCHAPPELIJK ONTWERP.

Doch ook tegen dit kanaalplan rezen onderscheidene bezwaren en om nu bij de ten slotte te volgen oplossing aller belangen zooveel mogelijk te behartigen, werd op uitnoodiging van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, in gemeenschappelijk overleg tusschen het Rijk en de Provincie een nieuw onderzoek naar de beste richting voor het kanaal ingesteld en een nieuw ontwerp opgemaakt. Het toen aangenomen tracé is bij het thans in uitvoering zijnde kanaal van 's-Hertogenbosch naar Drongelen aangehouden.

KANAAL 'S HERTOGENBOSCH—DRONGELEN.

Het kanaal gaat uit van de doorlaatbrug in den spoorweg naar Boxtel, bezuiden het station 's Hertogenbosch, loopt eerst in zuidelijke, daarna in westelijke richting en sluit zich voortdurend zoo na mogelijk aan tegen den zoom der bezuiden het inundatiegebied van Dommel en Aa gelegen hooge gronden, om zich ten slotte bij den Baardwijkschen overlaat noordwaarts om te buigen, den linkerleidijk van dien overlaat te volgen en eindelijk, dwars door de buitenpolders van Baardwijk en Waalwijk heen de nieuwe rivier te bereiken, ter plaatse van het voormalige Gansoyen, onder de gemeente Drongelen.

Een van de aan die kanaalrichting verbonden voordeelen is, dat daarbij geen wijzigingen in bestaande polderbelangen worden gebracht, zoodat het kanaal kan worden gevormd zonder dat ten deze bijzondere voorzieningen noodig zijn. Het kanaal is slechts ongeveer 8 Kilometer langer dan dat volgens nota B, terwijl de lengte van het riviervak Hedikhuizen—Gansoyen 9 Kilometer bedraagt, zoodat de kanaalstanden bij de zestig-elsche brug een niet onbelangrijk lager peil zullen aanwijzen, dan onder overigens gelijke omstandigheden bij het kanaal naar

[1]) Later omgebouwd in de zestig-elsche brug.
[2]) Vergelijk ook het kanaalplan „Leemans" van 1869, beschreven in de eerste afdeeling.

Hedikhuizen het geval zoude zijn geweest. Het kanaal 's-Hertogenbosch—Drongelen schaadt geen enkel belang en bevordert, naast die van Dommel en Aa, de afwatering van het langs de zuidzijde van het inundatiegebied gelegen terrein. Het biedt gelegenheid om bij rampen, zooals doorbraken van den linker-Maasdijk of van den linker Diezedijk, het overstroomingswater af te voeren tusschen den rechter-kanaaldijk en den oostelijken leidijk van den Baardwijkschen overlaat en door het hulpgat in den zuiderrivierdijk beneden Doeveren op de Bergsche Maas te loozen, of zoo noodig bovendien, dwars over het kanaal heen in de Langstraatsche buitenvelden te brengen. Eindelijk kan het kanaal binnen zekere grenzen dienstbaar worden gemaakt aan den tijdigen afvoer van voor de winterbemesting van de streek bewesten de Dieze binnengelaten inundatiewater.

AFSLUITING VAN DE DIEZE.

Ofschoon, blijkens het bovenstaande, de achtereenvolgens opgemaakte ontwerpen in hoofdzaak gericht waren op de vorming van een kanaal voor den rechtstreekschen afvoer van het heiwater van 's-Hertogenbosch naar de Maas, zoo is een dergelijk kanaal op zich zelf niet voldoende om in de afwatering van het inundatiegebied van Dommel en Aa nabij 's-Hertogenbosch te voorzien, doch behoort als complement daarbij eene inrichting tot afscheiding van de Dieze van het gebied van Dommel en Aa, in tijden van veel waterbezwaar. Alvorens tot de beschrijving van de in uitvoering zijnde kanaalwerken over te gaan, zij bedoeld verband hier duidelijkheidshalve toegelicht.

Wanneer in den bestaanden toestand — door de opening van den Maasmond in zooverre gewijzigd, dat de waterstanden op de Maas belangrijk zijn gedaald — het peil van de Maas te Crèvecoeur te hoog is geworden voor de uitloozing van de Dieze en dientengevolge de afvoer langs die rivier eenigen tijd gestremd blijft, dan heeft het door Dommel en Aa aangevoerde water geen uitweg en wordt het inundatiegebied nabij 's-Hertogenbosch met overstrooming bedreigd. Bij langen duur geraakt dit onder water.

Overstrooming des winters, enkel als gevolg van de gestremde loozing, kan thans eene bepaalde hoogte niet overschrijden, daar het door Dommel en Aa aangevoerde water zich kan ontlasten door de zestig-elsche brug en, zoodra de waterstand boven 4.96 M. + N.A.P. is gestegen, bovendien over den linker-Diezedijk. Het water vult dan het inundatiegebied bewesten de Dieze tot zeker peil en vindt uitsluitend uitweg over den Baardwijkschen overlaat, tot dat de inmiddels ingetreden val op de Maas tevens uitstrooming te Hedikhuizen, te Crèvecoeur of over den daartusschen in gelegen Maasoever mogelijk maakt. Bij zeer hooge rivierstanden is het inundatiegebied bewesten de Dieze bovendien inmiddels, over den Bokhovenschen overlaat heen, rechtstreeks met Maaswater bezwaard geworden, terwijl in langdurige periodes van groot waterbezwaar daarenboven, van de Beersche Maas afkomstig water over den linker-Diezedijk kan zijn gestroomd. Daar de Baardwijksche overlaat op 3.98 M. + N.A.P. ligt, eindigt de ontlasting in die richting reeds bij een waterstand van ongeveer 4.21 M. + N.A.P. te 's-Hertogenbosch. Het water beneden dat peil moet langs de Dieze en, voor een deel der streek, langs het Hedikhuizensche Sas worden afgevoerd. Om de gedachten te bepalen, zij hierbij gememoreerd

dat de Bokhovensche overlaat ligt op gemiddeld 4.46 M. + N.A.P. en de Vlijmensche overlaat op 4.26 M. + N.A.P.

Bij hooge zomerstanden veroorzaakt de gestremde loozing te Crèvecoeur eveneens eene rijzing op de Dieze, de Dommel en de Aa, afhankelijk van den duur der hooge Maasstanden, doch de zijdelingsche afleidingen en overstortingen langs de Dieze komen dan niet voor, zoowel omdat het waterbezwaar in den regel kleiner is, als omdat allerwege door zomersluitingen en kistingen tegen overstrooming van de benedenwaarts gelegen landen wordt gewaakt. Reeds bij een peil van 3.86 M. + N.A.P. worden de bekade hooilanden langs de Beneden-Dommel en de Beneden-Aa met overstrooming bedreigd en alleen door het opkisten der bekadingen kan zulks worden voorkomen of verschoven. Meermalen gebeurt het dat tegen het stijgende water geen keering meer mogelijk is en dat uitgestrekte beemden tijdens den hooibouw door de ramp der overstrooming worden geteisterd. Doch ook al kon die overstrooming worden voorkomen, dan zou toch het groote nadeel der gestremde uitwatering voor de benedenpolders in dien tijd van het jaar, althans bij eenigen duur der hooge waterstanden, blijven bestaan.

In den *nieuwen toestand* zal het afwateringskanaal van 's-Hertogenbosch naar Drongelen het gebied van Dommel en Aa te 's-Hertogenbosch ontlasten, zoodanig dat:

1°. het kanaal telkens eerst in werking komt bij een waterstand boven 2.06 M. + N.A.P., zijnde het Diezepeil te 's-Hertogenbosch, omdat het water van Dommel en Aa beneden genoemde hoogte wordt benoodigd voor het op peil houden van de Dieze;

2°. de afvoer langs het kanaal een maximum van 55 M^3 per secunde kan bereiken, zonder dat het voor de overstrooming der hooilanden critische peil van 3.86 M. + N.A.P. te 's-Hertogenbosch wordt overschreden;

3°. de afvoer langs het kanaal een maximum van 95 M^3 per secunde kan bereiken, zonder dat het voor de overstrooming van den linker-Diezedijk critische peil van 4.96 M. + N.A.P. te 's-Hertogenbosch wordt overschreden.

De genoemde afvoercijfers van 55 M^3 en 95 M^3 per secunde vertegenwoordigen resp. den maximum zomer- en winterafvoer van Dommel, Aa en Ley, mede in aanmerking genomen het eventueel van de Belgische bevloeiingen afkomstige Maaswater.

Het eenvoudigste geval — hetwelk in den regel bij hooge zomerstanden zal optreden — is nu, dat het kanaal bij gestremde loozing en gesloten sluizen te Crèvecoeur in werking komt bij een waterstand boven 2.06 M. + N.A.P. te 's-Hertogenbosch en in werking blijft, totdat de waterstand aldaar tot beneden genoemd peil is gedaald. Zoodra in die periode de Maas zoodanig is gevallen, dat uitwatering te Crèvecoeur wederom mogelijk is, kan de afloop van het water van Dommel en Aa uit het gemeenschappelijke gebied zich verdeelen en zoowel langs de Dieze als langs het afwateringskanaal naar de Maas plaats hebben.

In den winter is de toestand niet zoo eenvoudig, ten eerste omdat bij gestremde loozing te Crèvecoeur de sluizen aldaar worden geopend, teneinde het voor de winterbemesting van de polders langs de Dieze benoodigde Maaswater binnen te laten, en ten tweede, omdat in langdurige periodes van hooge rivierstanden water van de Beersche Maas op de Dieze komt. Bij

gewone werkingen namelijk blijft het Beersche Maaswater in de polders beoosten de Dieze, totdat de sluizen kunnen loozen, doch bij hevige of langdurige werkingen wordt het water door de polderoverlaten op de Dieze en daarmede naar de omstreken van 's-Hertogenbosch gebracht.

De opzetting van de Dieze nu, door het binnenlaten van vet Maaswater te Crèvecoeur, mag door de werking van het afwateringskanaal naar Drongelen niet worden belemmerd, terwijl het kanaal voor den afvoer van water van de Beersche Maas niet is bestemd. Uit een en ander volgt, dat ter voorziening in den toestand een middel noodig was om de Dieze beneden 's-Hertogenbosch te kunnen afsluiten, zoodanig dat:

1°. de Dommel en de Aa boven die afsluiting in gemeenschap blijven met het afwateringskanaal;

2°. de polders langs de Dieze het voor de winterbemesting noodige Maaswater beneden die afsluiting kunnen inlaten;

3°. het op de Dieze komende Beersche Maaswater beneden die afsluiting blijft;

4°. de afwatering van de Dieze bij een peil beneden 2.06 M. + N.A.P. te 's-Hertogenbosch behoorlijk door de afsluitingswerken heen kan plaats hebben en

5°. de scheepvaart van de Maas op 's-Hertogenbosch door die werken zoo weinig mogelijk wordt belemmerd.

Ter voldoening aan al die eischen zal de Dieze beneden de spoorweghaven te 's-Hertogenbosch worden afgedamd en zullen, naast die afdamming de bereids voltooide sluizen — eene keersluis en eene schutsluis — keerende naar de Maas- of noordzijde, in gebruik worden gesteld. In normalen toestand staan beide sluizen open en hebben de afwatering en de scheepvaart daardoor heen plaats. Alleen wanneer instrooming naar de zijde van 's-Hertogenbosch moet worden belet, d. i., blijkens het bovenstaande, in hoogst zeldzame gevallen, worden de sluizen gesloten. Ook bij eene eventueele doorbraak van den linker Maasdijk zal zulks het geval zijn.

Volgens den gedachtengang, die bij het ontwerpen der afsluitingswerken van de Dieze werd gevolgd, zou de verdere keering van Maaswater uit het gebied van Dommel en Aa worden verkregen door eene watervrije ophooging van de Diezedijken, namelijk van den rechter Diezedijk tusschen de afdamming en den spoorwegdijk van de lijn 's-Hertogenbosch—Nijmegen, en van den linker Diezedijk tusschen de afdamming en de Maas. Het Beersche Maaswater zou dan niet meer bewesten de Dieze kunnen komen, doch te Crèvecoeur worden geloosd en de water inlating voor de winterbemesting van de streek bewesten de Dieze zou geschieden door eene van Rijkswege bij Bokhoven te bouwen inlaatsluis, nadat de overlaat door belanghebbenden zou zijn gesloten.

De watervrije ophooging van het bedoelde gedeelte rechter-Diezedijk is reeds uitgevoerd en ook de linkerdijk van het kanaal Engelen—Henriëttewaard ligt watervrij, doch overigens is de ontworpen doorgaande waterkeering langs de Dieze nog niet tot stand gebracht en zal de ophooging van den linker-Diezedijk zelfs vermoedelijk achterwege blijven. Aangezien nml. bij geopenden stand der sluizen te Crèvecoeur de waterstand op de Dieze hooger is dan die te Bokhoven, en door belanghebbenden bewesten de Dieze met minder kosten de werken kunnen worden gemaakt, vereischt om het water van eene van Rijkswege in den linker-Diezedijk te bouwen inlaatsluis over het gebied te verspreiden, dan vanaf de ontworpen sluis te Bokhoven, zal het met belanghebbenden nog loopende overleg wellicht tot de keuze van de

laatstbedoelde oplossing voeren. Daarmede in verband wordt de wenschelijkheid overwogen tot ophooging van den Aardappeldijk en tot loozing, beneden zeker peil, van het voor de streek bezuiden dien dijk in te laten bevloeiingswater langs het afwateringskanaal naar Drongelen.

Hebben de plannen voor de langs de Dieze uit te voeren werken derhalve, in verband met de kwestie der winterbevloeiing van de westwaarts gelegen streek, nog geen vasten vorm aangenomen, uit het bovenstaande blijkt, dat daarbij in elk geval de volgende beginselen zullen voorzitten:

1°. de bevloeiing der polders langs de Dieze geschiedt met Maaswater en is geheel onafhankelijk van den afvoer van Dommel en Aa;

2°. het Beersche Maaswater blijft buiten het gebied van Dommel en Aa;

3°. de scheepvaart op de Dieze zal niet meer hebben te kampen met groote stroomsnelheden, als gevolg van groote afvoeren van Dommel en Aa, en

4°. de beëindiging van eene periode van hooge waterstanden nabij 's Hertogenbosch zal spoediger in haar werk gaan dan voormaals, omdat, zoodra de val op de Maas wederom uitstrooming te Crèvecoeur toelaat, het gebied van Dommel en Aa gelijktijdig langs het afwateringskanaal en langs de Dieze zal worden ontlast.

DE UITGEVOERDE WERKEN.

Thans overgaande tot de beschrijving der werken, welke reeds ten deele zijn voltooid en ten deele nog in uitvoering zijn, moeten worden onderscheiden: [1])

a. de werken tot vorming van het afwateringskanaal 's-Hertogenbosch—Drongelen;

b. de werken tot afsluiting van de Dieze beneden 's Hertogenbosch;

c. de werken voor afwatering en irrigatie van de streek beoosten de Dieze.

a. HET KANAAL 'S HERTOGENBOSCH—DRONGELEN.

Het kanaal begint bij de doorlaatbrug in den spoorweg naar Boxtel bezuiden het station 's Hertogenbosch, volgt de westzijde van dien spoorweg tot aan en langs het fort Isabella, loopt van daar langs den dijk van den dorpspolder van Vucht (de Kampdijk) tot aan den noordwesthoek der legerplaats aldaar, richt zich vervolgens westwaarts langs den dijk van den Binnenpolder van Cromvoirt door de Helvoirtsche en de Drunensche heide naar den Baardwijkschen overlaat, loopt langs den westelijken leidijk tot Baardwijk en vervolgens in noordwestelijke richting naar de nieuwe Maasmonding in de richting van Gansoyen, alwaar het kanaal door middel van eene groote uitwateringssluis met vijf openingen in de nieuwe rivier uitmondt. Het kanaal, lang ruim 19 kilometer, is voorgesteld op plaat VI. Het zuidwaarts omgelegde Oude Maasje (het zuiderkanaal, beschreven in hoofdstuk V dezer afdeeling) is door middel van een met de genoemde uitwateringssluis tot één kunstwerk gecombineerden syphonduiker onder het afwateringskanaal voor Dommel en Aa doorgevoerd.

[1]) Zie ook „de Ingenieur" N°. 52 van 1906: J. P. WYTENHORST. Het afwateringskanaal van 's-Hertogenbosch naar Drongelen en de verdere werken tot het verbeteren van den Waterstaatstoestand in het Noord-Oostelijk gedeelte van Noord-Brabant.

De bodem in de doorlaatbrug bezuiden het station 's Hertogenbosch — vormende den bovenmond van het kanaal — ligt op 2.06 M. + N.A.P., overeenkomende met het zomerpeil van de Dieze te 's Hertogenbosch. De Dommel nadert die doorlaatbrug tot op een afstand van 120 M.; het tusschen gelegen terrein wordt tot het peil van 2.06 M. + N.A.P. afgegraven. De kanaalbodem, breed 18 M. ligt bij den bovenmond op het peil van 0.36 M. + N.A.P. en daalt van daar gelijkmatig tot op 0.50 M. ÷ N.A.P. bij de uitwateringssluis te Gansoyen. De wederzijdsche beloopen hebben, met het oog op de losse geaardheid van den grond, eene helling van 4 op 1 tot 1.60 M. boven den kanaalbodem, alwaar een berm, breed 1.60 M. wordt gevormd. Van dezen berm tot 3.60 M. boven den kanaalbodem hellen de taluds onder 3 op 1 en eindigen aldaar in een hoogen berm, die aan de rechterzijde 1.50 M. breed is en aan de linkerzijde 8.50 M. Van den hoogen berm tot de dijkskruin hebben de beloopen ter weerszijden van het kanaal eene helling van 2½ op 1. Het buitenbeloop van den linkerkanaaldijk heeft eene helling van 2½ op 1, behalve in de Langstraatsche buitenvelden, alwaar die helling, met het oog op overstorting bij rampen, beneden het peil van 4.40 M. + N.A.P. tot 4 op 1 is verflauwd. Het aan den golfslag van het voor de winterbemesting der landstreek bewesten de Dieze in te laten water blootgestelde buitenbeloop van den rechter-kanaaldijk heeft beneden het peil van 3.50 M. + N.A.P. eene helling van 3 op 1, daarboven, tot 4.50 M. + N.A.P., van 5 op 1 en verder tot de dijkskruin wederom van 3 op 1. [1])

De kruinsbreedte bedraagt voor de beide dijken 5 M., behalve waar deze maat wegens behoefte aan grondberging is overschreden (tot een maximum van 10 M.); in den Baardwijkschen overlaat bedraagt de kruinsbreedte plaatselijk maar 3.50 M. Het peil der kruin is 6.25 M. + N.A.P., boven de zomersluiting in den Baardwijkschen overlaat en 5.40 M. + N.A.P. beneden de spoorwegbrug aldaar, met een gelijdelijken overgang tusschen die twee hoogten.

De afmetingen van het dwarsprofiel zijn zoo ruim genomen, dat eene stroomsnelheid van 0.60 M. per secunde niet behoeft te worden overschreden, terwijl de inrichting van de sluis te Gansoyen zoodanig is getroffen, dat de sluiswachter het in de hand heeft die snelheid, in verband met den afvoer van het kanaal en de hoogte van het getij in de Bergsche Maas, naar behoefte te regelen. De breede hooge berm langs den linkerkanaaldijk laat eene kanaalverbreeding tot 25 M. in den bodem, indien de behoefte daaraan zich in eene verre toekomst mocht doen gevoelen, toe. Twee normale dwarsprofielen van het kanaal zijn afgebeeld in fig. 79.

Alle bermen en beloopen — met uitzondering van de benedenste, omdat daartoe eene vrij kostbare bemaling zou worden vereischt — worden met eene kleibekleeding verdedigd, terwijl bovendien op de lage bermen rietbepotingen worden aangebracht. Om de kracht van den golfslag tegen het buitenbeloop van den rechterdijk te breken, zal langs den dijksteen hakhout worden geplant.

Nabij den bovenmond van het kanaal en in den Baardwijkschen overlaat wordt de linkerkanaaldijk plaatselijk door bestaande waterkeeringen gevormd. Langs de oostzijde van de Broekley wordt de bedijking van den Binnenpolder van Cromvoirt in watervrije verbinding gebracht met den linkerkanaaldijk.

[1]) De gewone jaarlijksche winterinundatie van de polders bewesten de Dieze bereikt een peil van 3.90 M. + N.A.P.

De kunstwerken, bestaande uit 8 bruggen en 9 duikers, worden uitgevoerd in cementijzer. De bruggen zijn gelegen bij de kruisingen met resp. de Molenvensche steeg, de Maasstraat, den provincialen weg van Nieuwkuik naar Helvoirt, den landweg van den Zandkant naar het Kuiksche verlaat, de Zwaluwmoersche steeg, de Hooge Papesteeg, den Rijksweg van Drunen naar Baardwijk en de Veldsteeg. De bruggen zijn alle vast en zijn, met uitzondering van die in den Rijksweg, loodrecht op de kanaalas gericht. De overbrugging in den Rijksweg is scheef en bestaat uit twee bruggen naast elkander, de eene voor gewoon, de andere voor tramverkeer, rustende op denzelfden onderbouw. De breedte tusschen de leuningen bedraagt voor de brug in den provincialen weg 5 M., doch is overigens overal 3.50 M.; de lengte tusschen de landhoofden bedraagt voor alle bruggen 46 M., door twee jukken in drie spanningen verdeeld. De fundeeringsplaten van de landhoofden en de jukken liggen op ongeveer 1 M. beneden den kanaalbodem;

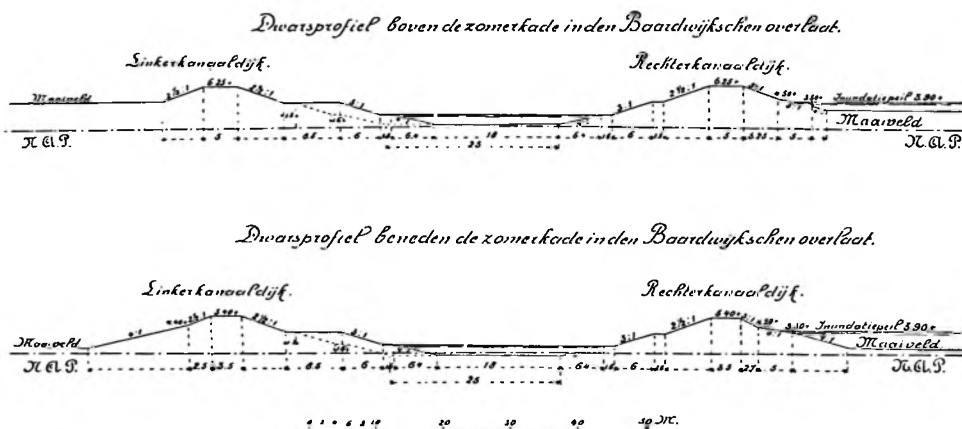


Fig. 79. Afwateringskanaal 's-Hertogenbosch-Drongelen. Dwarsprofiel.

de in den dag komende vlakken verkrijgen eene licht-gele zandsteenkleur; die onder water worden met koolteer bestreken.

De bruggen voor gewoon verkeer zijn berekend op eene gelijkmatige belasting van 600 K.G. per M^2; de trambrug is berekend op eene mobiele belasting, bestaande uit vijf locomotieven met twee asbelastingen van 8 ton elk, bij een radstand van 1.60 M. en eene totale lengte van 4.20 M. De toe te laten druk op den zandbodem onder de fundeeringsplaten is aangenomen op 3 K.G. per c.M^2. De samenstelling van het beton is 4 deelen cement op 7 deelen zand en 10 deelen grind.

De 9 duikers, waardoor het zuidwaarts gelegen terrein rechtstreeks op het kanaal afwatert, liggen alle in den linkerkanaaldijk. Zij bestaan uit een koker van rechthoekige doorsnede, voorzien van vleugel- en frontmuren aan beide uiteinden. De duiker voor de Broekley is binnenwaarts breed 0.80 M. en hoog 3.00 M., de overige kokers zijn 0.80 M. bij 0.80 M. of 0.50 M.

bij 0.50 M. De waterkeering bestaat bij den duiker voor de Broekley uit een stel puntdeuren en bij de overige duikers uit een wachtdeurtje van dennenhout aan de kanaalzijde. Onder de waterkeering en aan beide uiteinden van elken duiker is een verticaal scherm aangebracht, reikende tot 1 M. beneden den bodem van het kunstwerk. Buiten en binnen is de bodem door steenbekleeding tegen ontgronding verdedigd. Elke duiker is voorzien van schotbalksponningen; de schotbalken worden in daartoe ontworpen plaatijzeren loodsjes opgeborgen.

In uitzicht is nog gesteld een sluisje in den rechterkanaaldijk bij de kruising met de Leij, tot loozing van inundatiewater van het Bossche veld.

Dat hier gewapend beton als bouwmateriaal voor de kunstwerken is gekozen, vindt zijne oorzaak in de aanzienlijke besparing van aanlegkosten — circa 25 % — daarmede verkregen. Bovendien zijn de onderhoudskosten van dat materiaal zeer gering, eene omstandigheid, die bij de geisoleerde ligging van de kunstwerken en de betrekkelijk groote oppervlakte van de rijvloeren der bruggen, mede van veel gewicht is. Voor beschadiging door aanvaring behoeft niet te worden gevreesd, daar nagenoeg geen scheepvaart op het kanaal zal plaats hebben.

DE UITVOERING VAN DE KANAALWERKEN. [1]

Het kanaal is in uitvoering volgens bestek N°. 197, dienst 1907—1911. Voor den bouw der kunstwerken is eene overeenkomst gesloten met de Hollandsche Maatschappij tot het maken van werken in gewapend beton te 's Gravenhage. Het kanaal moet op 1 Mei 1910 voor de eerste maal worden opgeleverd. Het te doorsnijden terrein bestaat, boven de zomerkade in den Baardwijkschen overlaat uit schrale heidegronden, met een hoogen grondwaterstand; beneden de genoemde kade wordt het terrein gevormd door de bekende Langstraatsche hooi- en weilanden. In 't algemeen is de uitvoering moeilijk, omdat het terrein grootendeels drassig is en bovendien des winters geinundeerd, in verband waarmede in het bestek is bepaald, dat schade door inundatie beneden het peil van 4.50 M. + N.A.P. den aannemer niet wordt vergoed, tenzij ontstaan aan een reeds geheel voltooid en goedgekeurd vak. Het grondverzet bedraagt, volgens berekening 2,131,000 M^3 in profiel, waarvan 250,000 M^3 klei, die voor de bekleedingen zorgvuldig moet worden afgezonderd en gedeeltelijk over grooten afstand vervoerd. In het bovengedeelte van het kanaal is de ingraving aanzienlijk grooter dan de ophooging, in het benedengedeelte daarentegen is het tegenovergestelde het geval. De uitvoering der grondwerken geschiedt in den droge; voor de ontgravingen zijn excavateurs opgesteld en voor het vervoer van den grond wordt normaal spoor gebezigd; de dijksvorming geschiedt met transporteurs.

DE ONTEIGENING.

De vorming van het kanaal heeft moeten wachten op de opening van den Maasmond, doch de onteigening der benoodigde gronden heeft reeds een tiental jaren vroeger plaats gehad. Het algemeen nut van het afwateringskanaal van 's Hertogenbosch naar Drongelen, met de bijkomende voorzieningen, werd verklaard bij de wet van 13 December 1892 (Staatsblad

[1]) Voor bijzonderheden zie: »de Ingenieur" N°. 6 van 1909: O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE. De uitvoering van het afwateringskanaal van 's-Hertogenbosch naar Drongelen.

N°. 272). De eindaanwijzing der te onteigenen perceelen had plaats bij Koninklijk besluit van 15 Februari 1894 (Staatsblad N°. 25)) De perceelen waren gelegen binnen de gemeenten 's Hertogenbosch, Vught, Cromvoirt, Helvoirt, Drunen, Loon op Zand, Baardwijk en Waalwijk. Ingevolge de bij de tervisieligging ingebrachte bezwaren, is de plaats van enkele bruggen iets gewijzigd, terwijl de brug in de Zwaluwmoersche Steeg aan het ontwerp is toegevoegd. De onteigende oppervlakte bedraagt in het geheel 293 H.A., 51 A. en 43 c.A., waarvoor is besteed *ƒ* 352,400.87 met inbegrip van den afkoop van tiendrechten. De aankoop geschiedde in der minne in de jaren 1894 en 1895.

Alvorens met den eigenlijken kanaalaanleg werd begonnen, waren reeds uitgevoerd:

1°. de uitwateringssluis aan den benedenmond met de bijbehoorende werken, volgens bestek N°. 214, dienst 1896—1899.

2°. eene bodemvoorziening van briksteen tusschen kribpalen, aan het boveneinde van het kanaal, volgens bestek N°. 234, dienst 1905.

DE KUNSTWERKEN TE DRONGELEN.

De uitwateringssluis aan den benedenmond van het kanaal is, zooals bereids in hoofdstuk V dezer afdeeling is aangestipt, zuinigheidshalve met den syphonduiker voor het omgelegde Oude Maasje (zuiderkanaal) tot één kunstwerk gecombineerd. De fundeering van de sluis is tevens fundeering van den duiker, terwijl deze op eenvoudige wijze tegen opbersten kon worden voorzien door omgekeerde gewelven in den vloer der sluis aan te brengen. Bovendien kon de duiker korter zijn dan wanneer hij afzonderlijk onder het kanaal, met de wederzijdsche dijken, ware aangebracht.

De plaats voor het in hoofdstuk V beschreven Waalwijksche stoomgemaal werd gekozen aan de benedenzijde van den genoemden syphonduiker, waarvan de fundeering en de waterkeeringen aldus, uit een oogpunt van eenvoud en zuinigheid, één geheel konden uitmaken met die van den pompkelder en de daarnaast gebouwde in- en uitlaatsluis voor het omgelegde Oude Maasje. Daar nu het Waalwijksche stoomgemaal c. a. vóór de opening van den Maasmond moest zijn voltooid, was tevens de tijd van uitvoering van het kunstwerk aan den benedenmond van het afwateringskanaal 's-Hertogenbosch—Drongelen bepaald.

De totale sluiswijdte bedraagt 12 M., verdeeld over 5 openingen, n.m.l. ééne in het midden van 6 M. en twee aan elke zijde van 1.50 M. wijdte elk. De drempel ligt in al de openingen op 0.36 M. ÷ N.A.P. De grindweg op de kruin van den zuiderrivierdijk is over de sluis heen omgelegd, met het oog waarop de sluisopeningen zijn overwelfd. Voor de middenopening ligt de geboorte van den boog op 3.50 M. + N.A.P. en de top op 5.15 M. + N.A.P.; voor elke zijopening zijn die hoogtematen respectievelijk 3.00 M. + N.A.P. en 3.50 M. + N.A.P. Bovendien zijn de zijopeningen twee aan twee overwelfd door een boog met de geboorte op 3.50 M. + N.A.P. en den top op 4.70 M. + N.A.P.

De algemeene situatie van de werken aan den benedenmond van het afwateringskanaal is voorgesteld in fig. 40; in aanzicht zijn die werken afgebeeld in de fig. 41 en 42, terwijl eindelijk

twee verticale doorsneden van het gecombineerde kunstwerk voorkomen in fig. 80. Het geheel is opgetrokken uit metselwerk op een houten paalfundeering, met toepassing van noorsch graniet, hardsteen en zandsteen wegens constructieve doeleinden en versiering.

In de middenopening van de uitwateringssluis wordt de waterkeering gevormd door een stel vloed- en een stel ebdeuren, terwijl elke zijopening aan de buitenzijde kan worden afgesloten door eene geëquilibreerde schuif en aan de binnenzijde door eene ebdeur, waarin zich eene kleine schuif bevindt. De vloeddeuren reiken tot 4.50 M. + N.A.P., de ebdeuren tot 1.85 M. + N.A.P. en de schuiven tot 3.65 M. + N.A.P. De schuiven hebben langs den bovenrand één aanslag tot keering van het buitenwater, doch overigens kunnen zij zoowel naar binnen als naar buiten keeren. Alle openingen kunnen bovendien, zoowel buiten als binnen

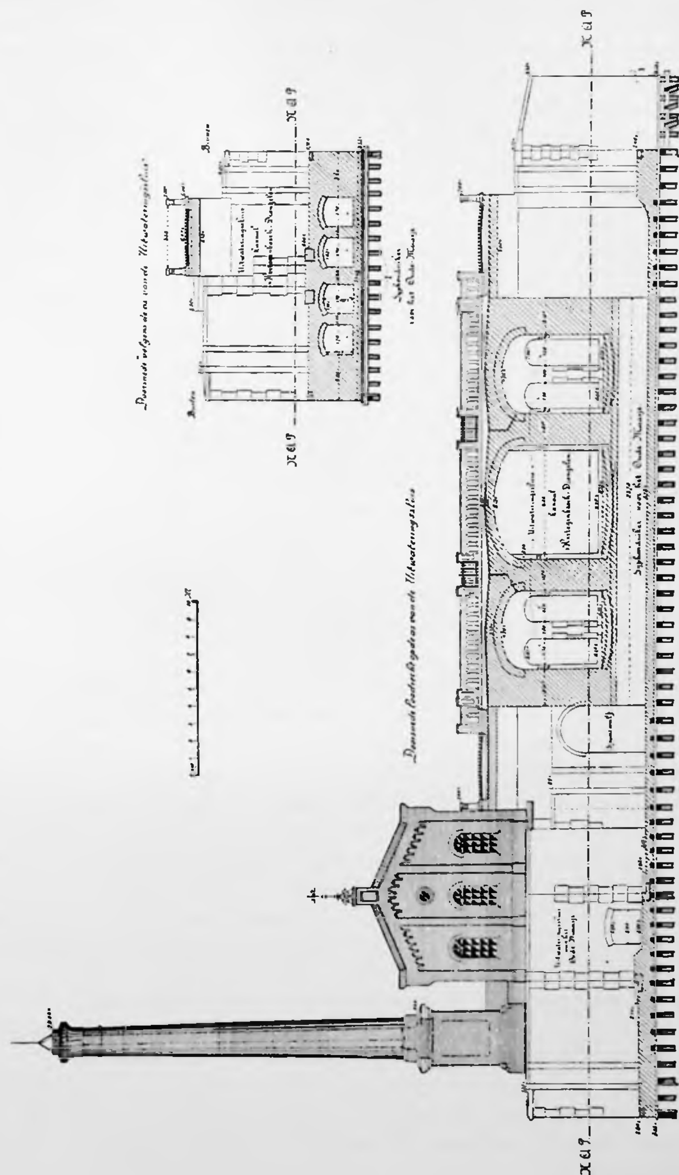


Fig. 80. Afwateringskanaal 's-Hertogenbosch-Drongelen.
Verticale doorsneden van het kunstwerk aan den benedenmond.

door dubbele schotbalkrijen worden afgesloten. De deuren en de schotbalken zijn van djattihout; de schuiven van getrokken- en plaatijzer.

Wanneer het kanaal in den winter veel water moet afvoeren en de Bergsche Maas hooge standen aanwijst, zal het volle sluisprofiel in werking moeten komen. Bij lagere waterstanden op de Bergsche Maas heeft men den afvoer van het kanaal door middel van de schuiven in de zijopeningen of de schotbalken in de middenopening in de hand. Bij ijsgang op het kanaal zal de breede middenopening in het bijzonder hare diensten bewijzen.

In den zomer zal men het Dommel- en Aawater in den regel met gesloten ebdeuren in de middenopening kunnen afwachten, in de zijopeningen kunnen de ebdeuren worden opengezet en de schuiven gesloten. Het kanaalpeil zal dan bij de sluis geleidelijk stijgen tot 1.85 M. + N.A.P., waarna de ontlasting door de middenopening over de ebdeuren heen begint en men verder den afvoer kan regelen met behulp van de schuiven in de zijopeningen.

Zoolang de waterstand te 's-Hertogenbosch het peil van 2.06 M. + N.A.P. niet heeft overschreden voert het kanaal, behoudens het hemelwater van de zuidwaarts gelegen gronden, niets af en de sluis te Drongelen kan dan worden gebruikt om het kanaal door waterinlating op het gewenschte peil te houden, terwijl door de middenopening kleine landbouwvaartuigen kunnen worden toegelaten. De kanaalstand kan geleidelijk worden opgevoerd tot het peil van gewoon hoog water in de rivier. Voeren de vrij op het kanaal loozende gronden veel water af, dan kan de kanaalstand verhoogen, doch het maximum peil zal daarbij weinig meer dan 1.85 M. + N.A.P. bedragen, aangezien bij dien stand de ontlasting over de ebdeuren heen begint. Bij hooge rivierstanden en bij stormvloeden kan de sluis, door middel van de vloeddeuren en de schuiven worden gesloten; bij ijsgang in de rivier zoo noodig door schotbalken.

Toen de uitwateringssluis c.a. werd gebouwd was het zuiderkanaal reeds voltooid en in werking, in verband waarmede de plaats van het kunstwerk zoodanig moest worden bepaald, dat de werkput binnen de linkerbekading van het zuiderkanaal zou blijven. Het buitenkanaal is daardoor betrekkelijk lang (ruim 350 M.) geworden. De zuiderrivierdijk is naar het kunstwerk toe omgelegd en de grindweg op de kruin is door middel van eene brug over de sluis heen gevoerd. Op de brug en de aansluitende wegvakken is eene keibestrating aangebracht. De grintweg naar Waalwijk, genaamd „de Putsteeg", is met de brug in verbinding gebracht.

Zoowel boven als beneden de sluis zijn lange evenwijdige vleugelmuren van zuilenbasalt gebouwd, waarvan het oorspronkelijk ontworpen profiel nog tijdens den bouw is verzwaard. Buiten die vleugelmuren zijn de wederzijdsche taluds tot aan het einde der lange stortebedden met steenglooiing verdedigd.

Met de bediening van de sluis is een persoon belast, tot huisvesting waarvan eene woning in de nabijheid is gebouwd. Wegens scheuren als gevolg van zettingen in de hooge zandterp, waarop die woning is geplaatst, is zij eenige jaren later herbouwd.

Als bijkomende werken moeten worden genoemd eene schotbalkloods van gegalvaniseerd plaatijzer, een ijzeren duiker voor het afgesneden deel van den buitenpolder van Waalwijk, een steenen duiker ten behoeve van eene eveneens verbroken afwatering van den binnen- en den buitenpolder van Baardwijk en een ijzeren duiker ten behoeve van het afgesneden oostelijk

deel van de Gansoyensche uiterwaard. Deze kunstwerken zijn reeds, resp. in de hoofdstukken V en I dezer afdeeling beschreven en op de situatie fig. 40 aangeduid.

DE UITVOERING.

De bouw van het kunstwerk aan den benedenmond van het afwateringskanaal 's-Hertogenbosch—Drongelen is uitgevoerd volgens drie bestekken en drie onderhandsche overeenkomsten. Bestek N°. 214 dienst 1896—1899 omvatte den bouw van het kunstwerk, met de daartegen aansluitende uitwateringssluis voor het omgelegde Oude Maasje, het Waalwijksche stoomgemaal, de dienstwoningen, de loodsen, de duikers voor de binnenpolders van Waalwijk en Baardwijk, benevens eenige grondwerken binnen de omkading van het werkterrein. In April 1898 werd den aannemer bovendien bij contract opgedragen het omleggen van het zuiderkanaal (Oude Maasje) naar den syphonduiker, teneinde de indienststelling van het Waalwijksche stoomgemaal te bespoedigen. De uitvoering van de overige grondwerken geschiedde volgens bestek N°. 186, dienst 1898—1899; hiertoe behoorde ook de vorming van een 300 M. lang vak van het afwateringskanaal 's Hertogenbosch—Drongelen, aansluitende tegen het kunstwerk. Bij twee onderhandsche overeenkomsten werd den aannemer van dit bestek opgedragen de verzwaring van enkele basaltvleugelmuren en den bouw van den ijzeren duiker in de Gansoyensche uiterwaard. Eindelijk zijn, volgens bestek N°. 149, dienst 1900 de oever- en bodemvoorzieningen eenigszins uitgebreid. Het geheel was in het jaar 1900 voltooid.

OPGAVE VAN KOSTEN.

Onteigening		*f* 352,400.87
Bestek N°. 214, dienst 1896—1899, wegens het bouwen van eene uitwateringssluis, met grondduiker aan den benedenmond van het kanaal van 's Hertogenbosch naar Drongelen, een stoomwatermolen, dienstwoningen, duikers enz.	*f* 278,308.—	
Overeenkomst wegens het aanbrengen van verdedigingswerken	„ 15,720.—	
Bestek N°. 186, dienst 1898—1899, wegens het maken van grondwerken nabij de uitwateringssluis	„ 53,133.—	
Overeenkomst wegens het maken van een ijzeren duiker	„ 7,900.—	
Overeenkomst wegens het verbreeden van basaltmuren	„ 13,890.—	
Bestek N°. 149, dienst 1900, wegens het maken van oever- en bodemvoorzieningen	„ 12,444.—	
		f 381,395.—
Bestek N°. 126, dienst 1905, wegens het verbouwen van de sluiswachterswoning	„ 3,044.54	
Bestek N°. 234, dienst 1905, wegens het aanbrengen van eene bodemvoorziening in den bovenmond van het kanaal	„ 12,287.12	
Te transporteeren	*f* 15,331.66	*f* 733.795.87

Transport.....	*f* 15,331.66	*f* 733,795.87
Bestek N°. 197, dienst 1907—1911, wegens den aanleg van het kanaal.	„ 939,700.— [1])	
Overeenkomst wegens het maken van de kunstwerken in cementijzer	„ 118,950.— [1])	
		„ 1,073,981.66
Te zamen....		*f* 1,807,777.53

b. DE DIEZESLUIZEN BENEDEN 'S HERTOGENBOSCH.

De werken tot afsluiting van de Dieze beneden de spoorweghaven te 's Hertogenbosch zijn voorgesteld in fig. 81. Zij bestaan uit de afdamming van de rivier, twee daarnaast gebouwde sluizen (eene schutsluis en eene keersluis) en de bijkomende werken. De afdamming van de Dieze is nog niet uitgevoerd, zij wacht op de voltooiing van het afwateringskanaal voor Dommel en Aa. De sluizen zijn reeds voltooid, evenals de dienstgebouwen, welke op het tusschengelegen plateau zijn geplaatst. Ook is de verhooging van den rechter-Diezedijk, tusschen de ontworpen afsluiting en den spoorweg van 's Hertogenbosch naar Nijmegen, reeds uitgevoerd en in verband daarmede de bouw van eene nieuwe in- en uitlaatsluis voor den polder „de Vliert, het Ertveld, enz." beneden de ontworpen afdamming van de Dieze.

De schutsluis komt, wat de hoofdafmetingen betreft, overeen met die van het scheepvaartkanaal Engelen—Henriëttewaard, beschreven in hoofdstuk VII. De sluiswijdte, de lengte en de bodemsbreedte van de schutkolk zijn gelijk aan die van de genoemde sluis, terwijl de diepteligging van de beide slagdrempels dezelfde is als die van het Diezehoofd der schutsluis bij de Henriëttewaard (zie fig. 61). Ook voor de keersluis zijn overeenkomstige maten aangehouden, zoodat hier drie gelijke sluishoofden zijn gebouwd. Het verschil met de schutsluis bij de Henriëttewaard bestaat hierin, dat langs de schutkolk geen muren, maar bekleede beloopen zijn gemaakt, omdat het schutten met deze sluis betrekkelijk zoo weinig zal voorkomen, dat zulk eene kostbare inrichting als bij de Henriëttewaard werd vereischt, hier niet wel ware te rechtvaardigen. Om dezelfde reden zijn in de sluishoofden geen riolen aangebracht, doch alleen jalouzieschuiven in de deuren; het verval toch waarbij hier wordt geschut, zal in den regel gering zijn.

Bij de stichting dezer sluizen is de linker-Diezedijk vergraven, nadat vooraf eene nieuwe waterkeering ten behoeve van den polder het Boschveld en May was gelegd. Het toegangskanaal ter weerszijden van de schutsluis, de leidijk aan de rechterzijde van dat kanaal, alsmede uitgebreide stortebedden, steenglooiingen en remmingwerken zijn reeds bij den bouw der sluizen aangebracht. Daarentegen is het toeleidingskanaal, ter weerszijden van de keersluis nog

[1]) Aannemingssom.

niet gevormd, omdat de aldaar nog op te ruimen hoeveelheid grond eenvoudigheidshalve is te benutten tot afdamming van de Dieze. De kistdam buiten langs de keersluis is ter bescherming van de grondwerken, ingevolge eene daartoe strekkende bepaling in het bestek van aanleg, blijven zitten. Bij de verlegging van den linker-Diezedijk is de daartegen aansluitende parallelweg, langs het spoorwegterrein, in overleg met de Directie der Staatsspoorwegen, opgehoogd. De nieuwe sluis voor den polder de Vliert, het Ertveld enz. is met de waterleidingen van dien polder in verbinding gebracht en de oude sluis is opgeruimd.

Op het sluisplateau zijn eene dubbele dienstwoning voor het sluispersoneel en de noodige bergplaatsen gesticht.

De aankoop der benoodigde gronden voor het maken van de afsluitingswerken in de Dieze heeft in de jaren 1896 en 1897 in der minne plaats gehad. Al de perceelen waren gelegen binnen de gemeente 's Hertogenbosch. In het geheel werd besteed een bedrag van *f* 33,129.92, waarvoor 9 H.A., 70 A. en 35 c.A. werden aangekocht en 77 A., 90 c.A. door ruiling met de gemeente 's Hertogenbosch verkregen.

De kosten hebben bedragen als volgt:

Grondaankoop		*f* 33,129.92
Bestek N°. 220, dienst 1896—1899, wegens het bouwen van de sluizen, met de bijkomende werken	*f* 416,503.—	
Bestek N° 67, dienst 1899—1900, wegens het stichten van de dienstgebouwen	„ 8,300.—	
		„ 424,803.—
Te zamen		*f* 457,932.92

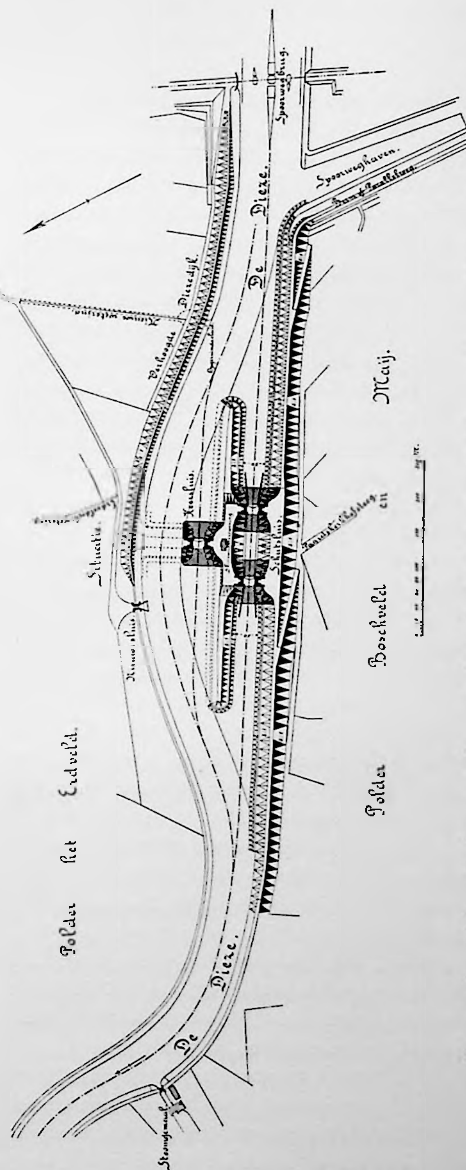


Fig. 81. Afsluitingswerken van de Dieze beneden de spoorweghaven te 's-Hertogenbosch. Situatie.

DE SCHEEPVAARTVERHOUDINGEN OP DE DIEZE.

Zoodra alle Maasmondwerken zullen zijn voltooid, zal de scheepvaart van 's Hertogenbosch naar de Maas twee sluizen moeten doorvaren, doch slechts bij uitzondering aan twee schuttingen zijn onderworpen. Het zal wellicht zijn nut hebben hier in 't kort de toekomstige verhoudingen van de scheepvaart op de Dieze samen te vatten. In fig. 59 zijn met de letters A, B en C aangeduid resp. de schutsluis te Crévecoeur, de schutsluis bij de Henriëttewaard en de Diezesluizen beneden 's Hertogenbosch. Op den voorgrond moet worden gesteld, dat als regel bij A niet meer wordt geschut.

1°. Het normale geval is dat de waterstand op de Maas lager is dan het zomerpeil van de Dieze; alsdan zijn A en B gesloten en staat C open. De scheepvaart moet bij B schutten.

2°. Bij was van de Maas treedt er eene periode in, waarbij de waterstand bij A ongeveer gelijk is aan het Diezepeil, alsdan is B dicht en staan A en C open. De scheepvaart heeft de keuze tusschen eene vrije vaart door A en eene schutting met weinig verval bij B.

3°. De Maas is tot boven het Diezepeil gewassen; hierbij doen zich, naar gelang van het jaargetijde twee verschillende gevallen voor:

In den zomer wordt het Maaswater niet op de Dieze toegelaten en dan zijn A en B dicht en staat C open. De scheepvaart moet bij B schutten.

In den winter daarentegen wordt Maaswater te Crèvecoeur ingelaten en daarbij zijn wederom drie toestanden te onderscheiden:

a. De Dieze is nog niet opgezet tot zoodanig peil, dat de gemeenschap met het afwateringskanaal naar Drongelen moet worden opgeheven. Alsdan is B dicht en staan A en C open, zoodat de scheepvaart wederom de keuze heeft tusschen eene vrije vaart door A en eene schutting met weinig verval bij B.

b. De waterstand op de Dieze is zóó hoog dat de gemeenschap met het kanaal naar Drongelen is opgeheven. Alsdan zijn B en C dicht en staat A open; de scheepvaart moet bij C schutten en heeft voorts de keuze tusschen de vrije vaart door A en eene tweede schutting met klein verval bij B.

c. De Maas heeft een zoo hoogen stand bereikt, dat die op de Dieze niet kan worden toegelaten. Alsdan zijn A, B en C dicht en moet de scheepvaart bij B en bij C schutten.

In den regel zal in dezen toestand echter water van de Beersche Maas op de Dieze komen en langs deze te Crèvecoeur uitstroomen. Daarbij zal op de Dieze een stroom trekken naar de Maas, die beneden Engelen groot kan zijn. Alsdan zijn B en C dicht en staat A open. De scheepvaart moet schutten bij C en heeft verder de keuze tusschen eene schutting met klein verval bij B en een vrije vaart door A, die echter, vooral door opvarende schepen, wegens den sterken stroom zal worden gemeden.

Uit het bovenstaande blijkt, dat de scheepvaart op de Dieze slechts bij uitzondering aan twee schuttingen zal zijn onderworpen en dat daarmede dan in den regel het voordeel gepaard gaat, dat de sterke stroom beneden Engelen, als gevolg van den afvoer van Beersche Maaswater of inundatiewater, die ook in den voormaligen toestand herhaaldelijk veel last veroorzaakte,

wordt ontgaan. Van den stroom, als gevolg van den afvoer van het hooge water van Dommel en Aa is de scheepvaart op de Dieze voortaan ontlast.

c. WERKEN VOOR AFWATERING EN IRRIGATIE VAN DE STREEK BEOOSTEN DE DIEZE.

Ingevolge het bepaalde sub 2° in de, tusschen den Staat en het Waterschap tot bevordering der verbetering van den waterstaatstoestand in het Noordoostelijk deel van Noord Brabant gesloten subsidieovereenkomst kan door het Waterschap van de toegezegde subsidie een bedrag van ten hoogste *f* 300,000.— worden ingehouden voor het aanleggen van werken, die noodig zijn om het Waterschap het volledige genot van den nieuwen toestand te verzekeren. Het Waterschap heeft daartoe de werken voor afwatering en irrigatie ontworpen, welke zijn aangeduid op plaat VI en die bestaan uit:

1°. eene nieuwe uit- en inlaatsluis nabij Reek, wijd 7.50 M.;

2°. de verruiming van de Diedensche sluis;

3°. eene nieuwe uit- en inlaatsluis nabij Lithoyen, wijd 5 M.;

4°. de verruiming van de Blauwe sluis en de bouw van eene inundatiesluis, wijd 9 M. daarnaast;

5°. de verruiming van de Hertogswetering;

6°. de verruiming van de Hooigraaf;

7°. de verruiming van de Groote Wetering en van enkele waterleidingen onder Huisseling, Overlangel en Neerloon;

8°. eene nieuwe waterleiding, ter verbinding van de Teeffelsche wetering met de inlaatsluis te Lithoyen;

9°. vier nieuwe schotbalksluizen in de dwarsdammen van de traverse der Beersche Maas;

10°. een dam ter afsluiting van het peelwater aan de grenzen van het Waterschap.

Die werken, waarvan er reeds enkele zijn voltooid, zijn te zamen geraamd op *f* 397,600.—. De peeldam is reeds in 1900 gemaakt; hij loopt volgens de oostelijke grens van het waterschap, van den Maasdijk af door de zoogenaamde Pannestraat langs de zuidzijde van den tuin van het Capucijnerklooster naar den dijk van den binnenpolder van Velp, ter plaatse waar de Provinciale weg tegen dien dijk aansluit. De lengte van den dam bedraagt 680 M., de kruinsbreedte 2.50 M. en de hoogte 8.30 M. + N.A.P. De taluds hellen buiten onder 3 op 1 en binnen onder 6 op 1. De kruin en de taluds zijn met steenglooiing verdedigd. Over eene lengte van 210 M. wordt de dam gevormd door hooge gronden, die tot het peil van 8.50 M. + N.A.P. zijn geëgaliseerd.

Tusschen 15 Maart en 15 November, wanneer ook de overlaat van de Beersche Maas wordt opgekist, wordt op de kruin van den dam eene kisting geplaatst, reikende tot het peil van 8.90 M. + N.A.P.

HOOFDSTUK XI. BEKADINGEN.

INLEIDING.

Ingevolge het bepaalde in het Eenig artikel der wet van 26 Januari 1883 (Staatsblad N°. 4) sub *a* tweede lid, was onder de normaliseering van den Amer begrepen het aanleggen van nieuwe en het verhoogen en verzwaren van bestaande bekadingen langs die rivier tot voorbij Drimmelen en langs de Donge, alle tot de hoogte van minstens 2.64 M. + A.P. In het subsidiebesluit der Staten van Noord-Brabant van 15 Juli 1880 was, in verband met den aanleg van die bekadingen bedongen, dat de Maas niet door hare nieuwe bedding zou worden geleid, alvorens de normaliseering van den Amer ver genoeg zou zijn gevorderd, dat de afstrooming geregeld zou kunnen plaats hebben en voorts, dat de bekadingen zouden worden aangelegd of voortgezet, voor zoover de belanghebbenden zich daartegen niet zouden verzetten.

Het genoemde minimum peil van 2.64 M. + A.P. is afkomstig uit het Besluit van Hun Hoogmogende van 11 Juli 1805 — onder dagteekening van 16 Juli 1805 in extract „gezonden „aan de commissie van Superintendentie over den Waterstaat, ten einde aan dit besluit de „noodige executie te geven", — volgens hetwelk „geene bekadingen tot keering der Zomer-„vloeden van gorssen ten zuiden van de Rivier de Merwe" boven dat peil, aangegeven door „de ankerknoop, geslagen in de Herberg „de drie Snoeken" te Hardinxveld" zouden mogen geschieden. Hoewel dat verbod, sedert de vorming van de Nieuwe Merwede, voor de gronden in het Bergsche veld zijn reden van bestaan heeft verloren, blijkt uit de overeenstemming der genoemde kadehoogten, dat aan de bewoordingen „tot de hoogte van minstens 2.64 M. + A.P." de beteekenis moet worden gehecht van „minstens zoo hoog als de bestaande zomerkaden in het „Bergsche veld".

Bij de, ter voldoening aan den Maasmondwet uitgevoerde kadeverhoogingen langs de Donge en de zuidzijde van den Amer is dat peil aangehouden, doch aan de noordzijde van den Amer is door eene uitbreiding van den kadeaanleg de verplichting van het Rijk om zoo noodig ook de gronden langs den Amer op peil te houden. — genoemd in het Eenig artikel sub *c* van de Maasmondwet — afgekocht.

HET AANLEGGEN VAN NIEUWE EN HET VERHOOGEN EN VERZWAREN VAN BESTAANDE BEKADINGEN LANGS DE ZUIDZIJDE VAN DEN AMER TOT VOORBIJ DRIMMELEN EN LANGS DE DONGE.

Ten einde te bepalen in welke mate de kaden langs de Donge en hare takken moesten worden verhoogd, opdat haar peil in overeenstemming zou zijn met de hoogte van 2.64 M. + A.P. langs den Amer, zijn in 1884 uitgebreide waterpassingen verricht. Uit dat onderzoek bleek, dat de kaden langs de Donge en hare takken niet, zooals gewoonlijk bij rivieren het geval is, stroomopwaarts in hoogte toenamen, doch dat de kruin daalt naarmate de kaden verder van den benedenmond verwijderd lagen. Deze eigenaardigheid vindt hare verklaring in het feit, dat bij stormvloeden het water landwaarts niet de hoogte bereikte, waartoe het meer in de nabij-



Fig: 82 Inundatie van de Dongepolders bij den stormvloed van 9 Februari 1889.

Het blauw gekleurde is bij den stormvloed van 9 Februari 1889 overstroomd.

De met rood aangegeven kaden zijn overgeloopen.

Schaal 1 à 50 000.

heid van den Amer klom, zooals de onderstaande cijfers, die betrekking hebben op den stormvloed van 27 October 1884, aantoonen.

Hoogwater op 27 October 1884 in M. + A.P.

Donge.			Gooikensgat.	Oosterhoutsche haven.	Kromgat.
Geertruidenberg.	Willemsbrug.	Borstlappenveer.	Hoogendamsche sluis.	Boveneinde.	Berksluis.
2.35	2.06	1.81	2.31	2.10	1.98

Uit eene vergelijking van de waterstanden, welke zich bij de voornaamste stormvloeden van de vorige eeuw op de Donge hebben voorgedaan, kon voorts worden afgeleid, dat het verschil in peil tusschen het hoogwater meer nabij den mond en hooger opwaarts toenam, naarmate de stormvloed aanzienlijker was. Klom het water te Geertruidenberg tot 2.35 M. + A.P., dan was het hoogwater aan de Willemsbrug slechts ongeveer 0.30 M. lager, doch bereikte de vloed te Geertruidenberg het peil van 2.64 M. + A.P., dan werd het verschil ruim tweemaal zoo groot, en bij de hoogste vloeden verkreeg het zelfs drie- tot viermaal die waarde. De oorzaak van dit verschijnsel is te zoeken in den korten duur van den hoogwaterstand aan den betrekkelijk smallen benedenmond, in verband waarmede de uitgebreide vloedkom, welke door de Donge en hare takken wordt gevormd, zich niet geheel kan vullen; daarbij is nog in aanmerking te nemen, dat tengevolge van het inloopen der polders met lage kaden het toegevoerde water zich over eene groote oppervlakte kon verspreiden.

Dat inloopen van de Dongepolders is bij den stormvloed van 9 Februari 1889, de hoogste die sedert den beruchten vloed van 1825 op den Amer was voorgekomen, nagegaan en in fig. 82 voorgesteld. Het water steeg te Geertruidenberg tot 2.91 M. + A.P. [1]), doch verder binnenwaarts op de Donge en hare takken werden minder hooge peilen waargenomen dan bij vroegere lagere vloedshoogten in de monding der rivier. De waterstanden, verder binnenwaarts op de Donge worden namelijk, behalve door die op den Amer en door de windrichting en -kracht, beïnvloed door de hoogte van het water dat reeds in de Dongepolders stond vóór den vloed, het aantal en de capaciteit van de plasbermen en van de doorbraken in de polderkaden, van en den eigen afvoer van de Donge. Al die bijkomende omstandigheden waren nu op 9 Februari 1889 zoodanig, dat de vloedshoogte binnenwaarts zoo snel mogelijk moest dalen.

Aangezien, als gevolg van de krachtens de Maasmondwet uit te voeren kadeverhoogingen, het wegens het inloopen van polders binnenwaarts dalen van het stormvloedspeil in hooge mate zou verminderen, is de afdragende schaal, waarnaar de Dongekaden, uitgaande van het peil van

[1]) De stormvloed van 12/13 Maari 1906 is 0.10 M. hooger opgeloopen (2.87 M. + N. A. P. te Geertruidenberg.)

2.64 M. + A.P. te Geertruidenberg, zijn verhoogd, veel flauwer genomen, dan met de waargenomen waterstanden tijdens hooge vloeden overeenkwam. De aan de kaden gegeven kruinshoogten zijn, behoudens afwijkingen van plaatselijken aard, als volgt:

langs de zuidzijde van den Amer, het Ramgat en de Donge, benedenwaarts van Geertruidenberg 2.64 M. + N.A.P. (d. i. 0.14 M. hooger dan de in de wet genoemde minimummaat van 2.64 M. + A.P.);

langs de Donge boven Geertruidenberg, eerst geleidelijk verminderende tot 2.50 M. + N.A.P., en voorts boven de Willemsbrug andermaal verminderende tot 2 M. + N.A.P. bij den mond der Groenendijksche haven (Borstlappenveer); vanaf dit punt blijft de hoogte 2 M. + N.A.P. tot aan den mond der 's Gravemoersche Vaart;

langs het Steelhovensche Vaartje 2.45 M. + N.A.P.;

langs de Oosterhoutsche haven verminderende tot 2.40 M. + N.A.P.;

langs het Kromgat verminderende tot 2.16 M. + N.A.P.;

langs de Melkhaven 2.00 M. + N.A.P.;

langs de Groenendijksche haven verminderende tot 1.87 M. + N.A.P.;

langs de Donge, bezuiden den mond der 's Gravemoersche Vaart, verminderende tot 1.85 M. + N.A.P., nabij de zuidelijke grens van den Dongendijkschen polder;

langs de Gravemoersche Vaart tot aan de Hooge Brug 2.00 M. + N.A.P.;

langs het Oude Vaartje verminderende tot 1.83 M. + N.A.P.

Zuidwaarts van de Hooge Brug is de bekading langs de 's Gravemoersche Vaart niet verhoogd, doch bij die brug is eene keersluis gebouwd, waarmede de hooge vloeden uit de vaart kunnen worden gekeerd. Met hetzelfde doel zijn in de rechterbekading van de 's Gravemoersche Vaart, beneden de Hooge Brug twee keersluisjes gebouwd, tot keering van vloedwater uit de landen, genaamd „de Lage Weg" en „de Velden".

De totale lengte van de verhoogde en verzwaarde kaden langs de zuidzijde van den Amer, de Donge en hare takken, aangeduid op plaat VI, bedraagt nagenoeg 50 kilometer. In het algemeen zijn de kaden daarbij gebracht op eene kruinsbreedte van 1 M., met eene tonrondte van 0.05 M., een buitenbeloop van 2 op 1 en een binnenbeloop van 3 op 1. Waar de bestaande beloopen eene flauwere helling vertoonden, zijn evenwel ook de nieuwe beloopen zooveel flauwer aangelegd; in hoofdzaak was dit het geval aan de binnenzijde van de bekading langs de zuidzijde van den Amer, tusschen de Donge en de haven van Drimmelen, alwaar de beloopen eene helling van 4 tot ruim 5 op 1 bezitten. Het buitenbeloop van deze bekading is, wat betreft de op de stormstreek gelegen vakken, eveneens tot 4 op 1 verflauwd.

Voor de kadeverhooging heeft, uit den aard der zaak in 't algemeen geen grondaankoop plaats gehad; alleen langs de Melkhaven, alwaar de oostelijke bekading moest worden achteruit gelegd, was zulks niet te ontgaan. Alvorens met de werken werd begonnen hebben de belanghebbende eigenaren en polderbesturen eene verklaring overgelegd, inhoudende, dat zij zich tegen de voorgenomen verhooging en verzwaring niet zouden verzetten. De benoodigde hoeveelheid grond is, tegen vergoeding, grootendeels van de buitengronden gehaald; de verzwaring is in 't algemeen aan de binnenzijde der bestaande kaden uitgevoerd. De aanleg der werken heeft vaksgewijze in de jaren 1905—1908 plaats gehad; na de voltooiing werden de kadevakken,

voor zooveel noodig of gewenscht, met het oog op den eerstvolgenden winter bekramd, en aan de betrokken eigenaren of waterschappen in onderhoud overgegeven.

De drie keersluizen werden reeds gebouwd in de jaren 1903 en 1904, nadat de in te nemen terreinstrooken ondershands waren aangekocht. De keersluis in de 's Gravemoersche Vaart, bij de hooge brug is wijd 7.90 M. en heeft eene slagdrempel diepte van 1.50 M. ÷ N.A.P. Zij is opgetrokken uit metselwerk op eene houten paalfundeering, met toepassing van hardsteen voor de aanslagen, hoekblokken en dekzerken; de bovenkant der muren reikt tot 2.46 M. + N.A.P. De waterkeering wordt gevormd door houten puntdeuren, die zoowel een beneden- als een bovenaanslag hebben; de laatste wordt gevormd door een horizontalen geconstrueerd ijzeren ligger, die op de sluismuren rust. De deuren steken in den geopenden stand over de halve lengte buiten het voorfront van de sluis uit. Zij worden in gewone tijden vastgezet en bij opkomenden stormvloed door het personeel van het centraalstation der electrische bemaling aan de Willemsbrug gesloten; ter voorkoming van hevig dicht slaan bij den instroomenden vloed is elke deur, door middel van een ketting, waaraan in het midden een zwaar gewicht hangt, met een ducdalf verbonden. De keersluis is, door middel van kaden op het peil van 2.30 M. + N.A.P. in aansluiting gebracht met den achtergelegen provincialen weg.

Buiten de sluis is de linkeroever van de 's Gravemoersche Vaart als los- en laadplaats ingericht.

De keersluisjes ter bescherming van de landen, genaamd „de Lage Weg" en „de Velden", zijn gebouwd van steen op eene houten paalfundeering; de waterkeering wordt gevormd door eene houten wachtdeur. Het eene sluisje is gelegen in de „Sloot", uitmondende in de 's Gravemoersche Vaart aan den rechteroever, op ongeveer 35 M. beneden de Hooge Brug en heeft eene wijdte in den dag van 4 M. bij eene slagdrempeldiepte van 0.75 M. ÷ N.A.P.; het andere vormt de uitmonding van de 's Greveldninsloot in de Gravemoersche Vaart aan den rechteroever, op ongeveer 1125 M. beneden de Hooge Brug en heeft dezelfde dagwijdte, doch eene slagdrempeldiepte van 1 M. ÷ N.A.P.

De kosten hebben bedragen als volgt:

Keersluis in de 's Gravemoersche Vaart.				
Grondaankoop	*f*	726.—		
Bestek N°. 123, dienst 1903, wegens het maken van de keersluis met daarbij wederzijds aansluitende kaden, alsmede van eene los- en laadplaats	„	14.431.—		
			f	15,157.—
Keersluizen langs de 's Gravemoersche Vaart in de „Lage Weg" en „de Velden".				
Grondaankoop	*f*	1,132.—		
Bestek N°. 203, dienst 1903, wegens het maken van twee keersluisjes in de uitwateringen op de 's Gravemoersche Vaart van de landen, genaamd „de Lage Weg" en „de Velden"	„	11,300.—		
			„	12,432.—
Te transporteeren			*f*	27,589.—

Transport.....		*f* 27,589.—
Bestek N°. 98, dienst 1905, wegens het verhoogen en verzwaren van kaden langs de Donge en eenige van hare takken .		„ 68,117.78
Bestek N°. 242, dienst 1905, wegens het verhoogen en verzwaren van eene kade langs de Donge en den Amer.......		„ 13,742.98
Bestek N°. 94, dienst 1906, wegens het verhoogen en verzwaren van kaden langs het Ramgat, de Donge en eenige van hare takken..		„ 60,617.54
Bestek N°. 156, dienst 1906, wegens het verhoogen en verzwaren van kaden langs de Donge......................		„ 3,965.12^{5}
Bestek N°. 212, dienst 1906, wegens het verhoogen en verzwaren van kaden langs de Donge en een gedeelte van de Melkhaven..		„ 11,152.09
Bestek N°. 76, dienst 1907, wegens het verhoogen en verzwaren van kaden langs het noordelijk deel der Melkhaven .	*f* 5,736.—	
Grondaankoop...	„ 1,750.—	
		„ 7,486.—
Bestek N°. 87, dienst 1907, wegens het verhoogen en verzwaren van kaden langs den Amer en de Donge..........		„ 34,153.78^{5}
Bestek N°. 223, dienst 1907, wegens het verhoogen en verzwaren van kaden langs de Donge, de Oosterhoutsche haven en de haven van Statendam (in uitvoering).................		„ 6,113.—
Te zamen....		*f* 232,937.30

BEKADINGEN AAN DE NOORDZIJDE VAN DE NIEUWE RIVIER EN DEN AMER.

Behalve het aanleggen van nieuwe en het verhoogen en verzwaren van bestaande bekadingen langs den Amer tot voorbij Drimmelen, vloeide uit de Maasmondwet voor het Rijk de verplichting voort, om, wanneer zulks noodig mocht blijken, te zorgen voor het door stoombemaling op peil houden van de gronden langs die rivier. Deze niet heel scherp omlijnde verplichting zou voor het Rijk tot ver-strekkende financieele gevolgen hebben kunnen leiden, aangezien de killen van het Bergsche Veld in 't algemeen door aanslibbing voortdurend in profiel achteruit gaan en de natuurlijke loozing van de aangelegen polders, in verband daarmede, ongeacht den invloed van rivierwerken, in minder gunstige omstandigheden komt. De Minister meende dan ook, toen het tijdstip van de opening van den Maasmond naderde, niet onbeproefd te mogen laten om de bedoelde Rijksverplichting in een scherper omlijnden vorm te gieten en trad daaromtrent met Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant in overleg.

Ten aanzien van de vraag tot hoever de Amer moet geacht worden zich bovenwaarts uit te strekken, ontstond daarbij verschil van gevoelen. Na langdurige gedachtenwisseling is door Gedeputeerde Staten het standpunt der Regeering als juist erkend, dat de Amer niet kan ge-

rekend worden zich nog boven de uitmonding der Donge uit te strekken en dat alzoo het maken van bekadingen aan de noordzijde van het Oude Maasje boven het Spijkerboor niet tot de uit de Maasmondwet voortvloeiende Rijksverplichtingen behoort. Intusschen was aan de hand der nota van den hoofdingenieur ROSE, dd. 8 Juni 1880, de grondslag van het met belanghebbenden gepleegde overleg, een ander standpunt te verklaren, speciaal uit de, bij de opsomming der uit te voeren werken voorkomende zinsnede, luidende: „2°. de aan deze nieuwe rivier sluitende „verbetering van den Amer van het Keizerveer tot de vereeniging met de Nieuwe Merwede...", en voorts was bij herhaald onderzoek van de bezwaren, door belanghebbenden bij de Staten van Noord Brabant ingebracht tegen de plannen der Regeering gebleken, dat de billijkheid vorderde om ook eenige maatregelen te nemen tegen eventueele benadeeling der belangen, zoowel van de eigenaren der landen benoorden het Oude Maasje tusschen Keizersveer en Spijkerboor, als van de eigenaren der Biesbosch landen. De Minister vond des te meer aanleiding tot eene concessie in die richting, toen hem bleek dat van de zijde der provincie daartegenover de bereidverklaring in uitzicht stond om afstand te doen van het recht op bemaling — wanneer zulks noodig mocht blijken — voor de gronden langs den Amer. Op dien grondslag is toen een vergelijk tot stand gekomen, waarbij eenerzijds de Regeering de toezegging deed, dat de na te noemen werken zouden worden gemaakt, terwijl de provincie Noord Brabant harerzijds het subsidiebesluit van 15 Juli 1880, gewijzigd dd. 4 Juli 1883, andermaal zou wijzigen, in dien zin, dat van het recht op eventueele bemaling van de gronden benoorden den Amer zou worden afgezien. De door de Regeering toegezegde werken waren:

1°. aanleg van eene doorgaande kade, hoog 3.35 M. + N.A.P., aanvangende aan den westelijken dam van de Noorderhaven van het stoompontveer te Keizersveer en van daar doorloopende tot het Steurgat of Spijkerboor, langs den oostelijken oever van het Steurgat tot de Aakvlaai en aansluitende tegen de bekading van den Allardspolder;

2°. Verhooging van de tusschen Keizersveer en het westelijke uiteinde van den noorderbandijk langs de nieuwe rivier gelegen kade van den Peereboompolder, tot het genoemde peil van 3.35 M. + N.A.P.;

3°. Aanleg van eene kade als sub 1° bedoeld, aansluitende aan de Lepelaar, langs den westelijken oever van het Spijkerboor, over het Onderplaatje doorloopende tot voorbij Drimmelen, tusschen de normaliseeringswerken van den Amer en den rechteroever;

4°. Aanleg van eene kade als sub 1° bedoeld, aanvangende op de Toontjes Plaat, tegenover het benedeneinde van de kade sub 2 genoemd, tot het Gat van den Binnen Nieuwen Steek, aansluitende tegen de bekading van den polder Honderd en Dertig, met openlating van het Noordergat van de Plomp en het Gat van de Kerksloot; terwijl, wanneer zulks noodig mocht blijken, de strekdam tegenover Drimmelen, met gebruikmaking van reeds bestaande leidammen, zou worden verlengd tot aan het Gat van den Binnen Nieuwen Steek, met eene voldoende gelegenheid tot doorvaart aan het begin dier verlenging, teneinde de laagwaterstanden in dat deel van den Biesbosch te doen beheerschen door de ebbestanden in het Gat van den Binnen Nieuwen Steek.

Voorts werd door de Regeering toegezegd, dat indien mocht blijken, dat tengevolge van de

opening van de nieuwe rivier eene schadelijke verhooging van de laagwaterstanden mocht intreden, ten behoeve van de op de Bakkerskil, het Gat van Loopgauw en het Jeppegat uitwaterende polders, binnen een jaar nadat die verhooging zou zijn gebleken, van Rijkswege nog de volgende werken zouden worden gemaakt:

a. vloedvrije afsluiting van het Jeppegat en verbinding van de polders Middelland en Boven-Hennip;

b. vloedvrije beteugeling van het Steurgat bij de vereeniging met de Reugt, met behoud van eene voor de scheepvaart voldoende opening;

c. verbreeding en verdieping van de Westkil.

Door de uitvoering van deze werken toch zouden de laagwaterstanden op de Bakkerskil worden onttrokken aan den invloed van de waterstanden op het Spijkerboor en daarentegen beheerscht worden door de ebbestanden op de Reugt, m. a. w. door die in het Gat van de Visschen.

Eindelijk werd nog bepaald, dat, indien belanghebbenden zulks mochten wenschen, waarvan zij dan moesten doen blijken vóór dat de werken in uitvoering zouden komen, in de te maken of te verhoogen bekading langs den westelijken oever van het Spijkerboor ten zuiden van den polder Lepelaar, de polder Middelste Jannezand zou worden opgenomen.

Aan de genoemde toezeggingen waren door de Regeering de voorwaarden verbonden, dat de voor den aanleg en de verhooging der kaden in te nemen gronden kosteloos ter beschikking van het Rijk zouden worden gesteld en dat de eigenaren van die gronden het onderhoud van de kaden op zich zouden nemen. De bekadingen beoosten het Spijkerboor, hierboven sub 1° en 2° genoemd, zouden in het jaar der opening van den Maasmond worden tot stand gebracht, terwijl de sub 3° en 4° bedoelde kaden binnen twee jaar nà die opening zouden worden aangelegd.

De Provinciale Staten van Noord-Brabant hebben hunnerzijds in eene op 12 Mei 1903 gehouden buitengewone vergadering, hun subsidiebesluit zoodanig gewijzigd, dat aan het slot van het daarbij onder A 2° bepaalde, voor de woorden „de gronden langs den Amer” wordt gelezen „de gronden langs den linker- of zuidelijken oever van den Amer”. Dit wijzigingsbesluit is hierachter als bijl. VII afgedrukt.

DE UITVOERING.

Met de uitvoering van de toegezegde werken is in 1904, het openingsjaar van den Maasmond, begonnen door den aanleg van de doorgaande bekading tusschen het Keizersveer en het Spijkerboor. In de maand Mei aangevangen, kwam dit werk in November gereed. De kade, aangeduid op plaat VI, volgt achtereenvolgens zooveel mogelijk de bestaande kaden langs de rivierzijde van den Groote Kurenpolder, den Steen van Kloosteroord, het Oostelijk Snijderspoldertje, den Allardspolder en de Fortuin, onder afsluiting van de tusschengelegen wateren, zooals het Wijdvlietsche gat, het Kromme Holleke, enz. De bestaande kade van den polder „de Volharding” lag te ver rivierwaarts, zoodat de nieuwe kade dwars door den polder is gelegd en de daarbuiten gevallen smalle terreinstrook door afgraving tot rietgors is teruggebracht.

Evenzoo is het griendpoldertje „de Noorder Rug" buiten de bekading gebleven en voor aardhaling gebruikt; de afgravingen zijn uitgevoerd tot het peil van N.A.P. De kade is aangelegd met eene kruinsbreedte van 1.50 M., op het peil van 3.35 M. N.A.P., met eene tonrondte van 0.10 M. daarboven, een buitenbeloop van 5 op 1, een binnenbeloop van 2½ op 1 en een binnenberm van 6 M. breedte, oploopende van 2.20 M. + N.A.P. tot 2.50 M. + N.A.P., waarop een 4 M. breede landweg. Het lichaam van de kade is opgespoten uit rivierzand; het buitenbeloop is, ter dikte van 1 M. met klei bekleed, het binnenbeloop met 0.50 M. en de kruin met 1 M. Een normaal dwarsprofiel is afgebeeld in fig. 83. De duikers, scheringen en rijzen laadplaatsen zijn bij den kadeaanleg voor zooveel noodig vernieuwd. De verhooging is, ter verkrijging van een geleidelijk verloop, nu eens aan de binnen- en dan weer aan de buitenzijde van de bestaande kaden aangebracht.

In den zomer van het jaar 1905 is de kade van den Peereboompolder verhoogd en verzwaard tot het peil van 3.35 M. + N.A.P., met eene tonrondte van 0.10 M. daarboven, eene kruinsbreedte van 1.50 M. en beloopen van 2 tot 3 op 1 aan de buitenzijde en 1½ op 1 aan de binnenzijde.

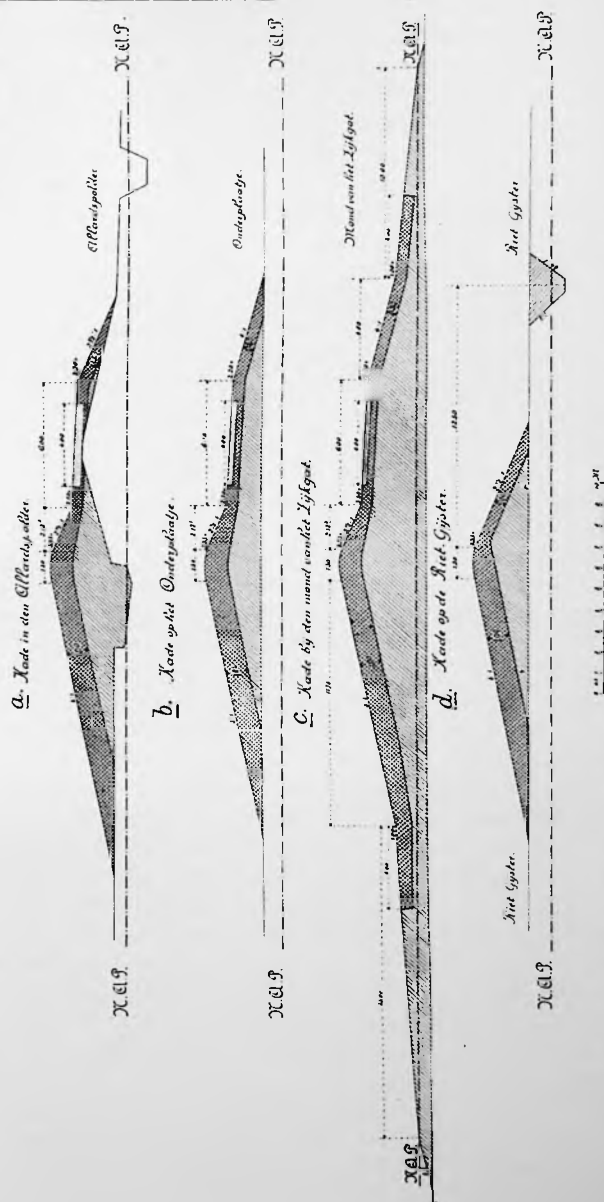


Fig. 83. Dwarsprofielen van de kaden aan de noordzijde van de Bergsche Maas en den Amer.

Eindelijk werden op 30 Augustus 1905 de hierboven sub 3 en 4 genoemde kaden aanbesteed; daaronder was de verlenging van den strekdam tegenover Drimmelen tot het Gat van den Binnen Nieuwen Steek nog niet begrepen, wèl de opname van den polder Middelste Jannezand in de bekading ten zuiden van de Lepelaar. De werken bestonden uit:

1°. het maken van eene kade, aansluitende aan de Lepelaar en loopende langs de Westzijde van het Bovenste Gat van het Zand en van het Spijkerboor over de polders Middelste Jannezand, St. Jansplaat en Onderplaatje en voorts langs de Noordzijde van den Amer, tot nabij de benedenpunt van den strekdam tegenover Drimmelen. De getijbeweging in het Zijkgat en het Zuidergat van de Plomp zou door eene te vormen waterleiding achter de kade in stand worden gehouden. Het Middelste Gat van het Zand werd door de kade afgesloten, doch door te graven waterleidingen in verbinding gebracht met het Middelgat van de Plomp, terwijl in den dam door het Zuidergat van de Plomp eene opening was ontworpen;

2°. het maken van eene kade op het benedendeel van de Toontjesplaat;

3°. het maken van eene kade op de Rietgijster en het Moken Holleken, tusschen het Noorder Gat van de Plomp en het Gat van de Kerksloot;

4°. het maken van eene kade op den Annapolder en de Elftplant tot de aansluiting aan den polder Honderd en Dertig, tusschen het Gat van de Kerksloot en het Gat van den Binnen Nieuwen Steek.

In September 1905 met de uitvoering dezer werken begonnen, bleken de eigenaren van de Middelste en de Benedenste Jannezand zich evenwel tegen den kadeaanleg te verzetten, in verband waarmede in Maart 1906 met den aannemer eene overeenkomst werd aangegaan tot wijziging van de richting der op het Onderplaatje ontworpen kade en in Juli 1906 eene overeenkomst, tot weglating van het gedeelte der kade langs de Westzijde van het Bovenste Gat van het Zand en van het Spijkerboor. Overigens werden de omschreven werken in October 1906 voltooid.

De kade langs de Noordzijde van den Amer heeft in hoofdzaak hetzelfde dwarsprofiel als de aangelegde kade beoosten het Spijkerboor; alleen is de helling van het binnenbeloop, al naar de meer blootgestelde ligging, verflauwd, zooals uit de dwarsprofielen *b* en *c* van fig. 83 blijkt. De kaden op de Toontjesplaat, de Rietgijster, het Moken Holleken, den Annapolder en de Elftplaat hebben het in fig. 83 *d* aangeduide profiel. De bijkomende werken waren in 't algemeen dezelfde als die bij den kadeaanleg beoosten het Spijkerboor.

Op 25 Maart 1908 werd vervolgens aanbesteed de aansluiting van de evengenoemde bekading langs den rechteroever van den Amer aan den polder „Lepelaar", bewesten de „Benedenste Jannezand" om. Eindelijk zijn op de Staatsbegrooting voor 1908 de benoodigde fondsen uitgetrokken voor de vloedvrije afsluiting van het Jeppegat, de beteugeling van het Steurgat, met behoud van een zeilgat, en de verruiming van de Westkil. De doortrekking van den strekdam tegenover Drimmelen tot het Gat van den Binnen Nieuwen Steek zal evenwel achterwege kunnen blijven.

Voor den kadeaanleg heeft uit den aard der zaak geen onteigening plaats gehad. Met de betrokken eigenaren zijn contracten gesloten, volgens welke de in te nemen terreinen kosteloos ter beschikking van het Rijk werden gesteld, doch waarbij aan de eigenaren eene vergoeding,

wegens gemis van gewas tijdens de uitvoering der werken, werd toegekend. De ingenomen terreinen bleven het eigendom van de bedoelde eigenaren en de gevormde kaden werden, nadat zij gedurende één winter bij het Rijk in onderhoud waren geweest, kosteloos aan de eigenaren van den ondergrond overgedragen, zoodat het Rijk daarmede geenerlei bemoeiing meer heeft. Ter verkrijging van den benoodigden kleigrond voor de bekleeding van de kaden, zijn eenige daarbuiten vallende gronden van het Moken Holleken en het Amerpoldertje aangekocht, in 't geheel eene oppervlakte van 30 H.A. 41 A., waarvoor een bedrag van *f* 51,536.50 werd besteed.

De kosten hebben bedragen als volgt:

Grondaankoop			*f*	51,536.50
Bestek N°. 52, dienst 1904—1905, wegens het maken van eene doorgaande bekading tusschen Keizersveer en het Spijkerboor langs de noordzijde van het benedendeel der nieuwe rivier de Maas	*f*	97,089.92		
Vergoeding wegens gemis van gewas	„	284.—		
			„	97,373.92
Bestek N°. 61, dienst 1905—1906, wegens het verhoogen en verzwaren van de kade van den Peereboompolder, oostwaarts van den Keizersweg	*f*	6,650.—		
Vergoeding wegens gemis van gewas	„	212.—		
			„	6,862.—
Bestek N°. 181, dienst 1905—1907, wegens het maken van bekadingen uitgaande van de Lepelaar, langs de Westzijde van het Bovenste Gat van het Zand en van het Spijkerboor, en langs de Noordzijde van den Amer tot den polder Honderd en dertig met bijbehoorende werken	*f*	313,615.21⁵		
Vergoeding wegens gemis van gewas	„	6,980.—		
			„	320,595.21⁵
Bestek N°. 57, dienst 1908, wegens het aansluiten der bekading langs den rechteroever van den Amer beneden het Spijkerboor aan de omkading van den polder „Lepelaar" (aannemingssom)	*f*	79,800.—		
Vergoeding wegens gemis van gewas	„	53.—		
			„	79,853.—
Te zamen			*f*	556,220.63⁵

HOOFDSTUK XII. BIJKOMENDE WERKEN.

BAGGERWERK IN DE MAAS.

In het voorjaar van 1904 werd de bodem van de Maas, op eenige ondiepe plaatsen onder Ammerzoden, Nederhemert, Aalburg, Wijk, Veen en Poederoyen uitgediept, teneinde bij de als gevolg van de in dat jaar voorgenomen opening van den Maasmond te verwachten verlaagde rivierstanden eene vaardiepte van 2 M. voor de Maasvaart te kunnen waarborgen. De opgeruimde hoeveelheid bedroeg 149,600 M^3, gemeten in het profiel van herkomst; de diepte van opruiming 42 d.M. beneden M.R. (1871—1880), overeenkomende met de diepte van de scheepvaartgeul in de nieuwe rivier.

REGISTREERENDE PEILSCHALEN.

In 1886 werd eene registreerende peilschaal gebouwd op de separatiepunt van het Oude Maasje en de Donge, ter vervanging van de registreerende peilschaal te Keizersveer, die, in verband met de vereischte verbreeding van de rivierbedding aldaar, moest worden opgeruimd. De genoemde separatiepunt was voor de plaats der peilschaal als 't ware aangewezen, omdat de nauwkeurige kennis van de waterstanden aan het boveneinde van den Amer, alwaar de Donge en de Bleek- en Oostkil uitmonden, in verband met de Maasmondwerken noodig was. Het uit hout samengestelde gebouwtje, onder zinken dak, is geplaatst op eene met basalt verdedigde terp, waarvan de kruin ligt op 4.56 M. + N.A.P. Het werktuig kwam in den aanvang van 1887 in geregelde werking. Sedert 1 Mei 1890 zijn de door den Algemeenen Dienst van den Waterstaat verzamelde dagelijksche waterstanden opgegeven naar de peilschaal aan den mond der Donge, in plaats van naar de voormalige peilschaal te Keizersveer.

In 1906 werd een registreerende peilschaal gebouwd in het buitenbeloop van den zuiderrivierdijk boven de brug bij Heusden. Het gebouwtje is van steen onder zinken dak. Het toestel werd op 1 Mei 1907 in geregelde werking gesteld.

SCHIPBRUG TE HEDEL.

In de jaren 1905, 1906 en 1907 werden eenige werken uitgevoerd tot wijziging van de schipbrug over de Maas te Hedel, noodig om die brug te kunnen gebruiken bij de lage waterstanden, welke als gevolg van de Maasmondverlegging bij Hedel kunnen voorkomen. Die werken bestonden uit het insluiten van de houten fundeeringen van de landhoofden en den pijler door betonkoffers, het verlagen van de landhoofden en den pijler en van de jukken der vaste brug, het verlagen van de toegangswegen, het bouwen van een dag- en nachtverblijf voor het brugpersoneel, het uitdiepen van de rivier, ter weerszijden van de brug, en van de schipbrughaven, het versterken van de verankering en van de bewegingswerktuigen, het maken van lage landhoofden met toegangswegen, benevens het aanbrengen van vier ijzeren brugschepen van grootere afmetingen dan de in gebruik zijnde houten schepen, met verbeterde vijzelinrichtingen en koppelingen.

BEWAAR- EN HERSTELLINGSPLAATS VOOR SLUISDEUREN TE EMPEL.

De door uitbaggering van de rivier, ter weerszijden van de schipbrug te Hedel en van de schipbrughaven verkregen grond werd ten deele gebruikt om in de westelijke helft dier haven eene helling en een plateau te maken, ten behoeve van eene herstellings- en bewaarplaats voor brugschepen en sluisdeuren. De inrichting bestaat uit eene houten loods op steenen voeting, eene hellingplaats, drie hellingwagens en de noodige bewegingswerktuigen.

STONEYSCHUIVEN IN DE UITWATERINGSSLUIS VAN DE OUDE DIEZE.

In de jaren 1905 en 1906 zijn in twee van de vier openingen van de schotbalksluis in de Oude Dieze te Crèvecoeur Stoneyschuiven aangebracht. Deze inrichting was gewenscht, omdat in den nieuwen toestand bij stormweder spoediger eene verhooging van den waterstand in de Maas kan ontstaan dan voormaals en het dan mogelijk moet zijn de openingen van de uitwateringssluis spoedig af te sluiten, ook al mocht reeds eenige stroom naar binnen trekken. Bovendien geven Stoneyschuiven eene betere afsluiting dan schotbalken, hetgeen voor de handhaving van het Diezepeil, tijdens lage Maasstanden van belang is.

WERKEN BIJ WOUDRICHEM.

In verband met de verzwakte stroomschuring in den mond van de Maas bij Woudrichem, als gevolg van de afsluiting bij Andel, ondervond de scheepvaart hinder van verondiepingen in de verbindingsgeul van de Maas met het vaarwater in de Boven-Merwede en vóór de aanlegplaats te Woudrichem. Door versmalling van den mond der Maas en uitbouwing van den linkeroever der Boven-Merwede, kon in de behoeften van de vaart worden voorzien.

De overigens op de Boven-Merwede uit te voeren werken, in verband met de gevolgen van de afsluiting van de Maas bij Andel, zijn nog in overweging.

KOSTEN.

De kosten van de bijkomende werken hebben bedragen als volgt:

Baggerwerk in de Maas.		
Bestek N°. 46, dienst 1904, wegens de uitvoering van baggerwerk in de rivier de Maas in het riviervak Diezemond—Woudrichem		*f* 31,500.—
Registreerende peilschalen.		
Bestek N°. 88, dienst 1886, wegens het maken van een drijverbuis, terp en gebouwtje voor eene zelfregisteerende peilschaal aan den linkeroever van het Oude Maasje nabij den mond der Donge.	*f* 4,671.—	
Overeenkomst wegens het leveren en stellen van het zelfregistreerende werktuig	„ 1,075.—	
		„ 5,746.—
Te transporteeren		*f* 37,246.—

Transport.....		*f* 37,246.—
Bestek N°. 236, dienst 1905, wegens het maken van een peilput en gebouwtje met bijbehoorende werken voor een registreerenden getijmeter aan de Maas nabij Heusden...........	*f* 4,933.—	
In orde brengen van het instrument, afkomstig uit den getijmeter te Schellingwoude...........................	„ 57.—	
		„ 4,990.—

Schipbrug te Hedel.

Bestek N°. 159, dienst 1905, wegens het uitvoeren van eenige werken aan de schipbrug te Hedel en hare toegangswegen in verband met de gewijzigde waterstanden op de rivier de Maas..	*f* 29,838.01	
Bestek N°. 160, dienst 1905, wegens het uitvoeren van bagger- en grondwerken..................................	„ 10,845.—	
Bestek N°. 107, dienst 1906, wegens het leveren en aanbrengen van vier ijzeren brugschepen......................	„ 25.076.95	
Bestek N°. 180, dienst 1906, wegens het maken van twee lage landhoofden....................................	„ 9,957.—	
Te zamen.....		„ 75,716.96

Bewaar- en herstellingsplaats voor sluisdeuren te Empel.

Bestek N°. 203, dienst 1905, wegens het maken van eene bewaar- en herstellingsplaats voor sluisdeuren bewesten de schipbrughaven te Empel..................................	*f* 5,400.—	
Bestek N°. 134, dienst 1906, wegens het leveren en aanbrengen van werktuigen met bijbehooren, ten dienste van de bewaar- en herstellingsplaatsen in de schipbrughaven te Empel, en van ankers en staaldraden voor het verbeteren der verankering aan de benedenzijde der schipbrug....................	„ 4,211.26	
Te zamen.....		„ 9,611.26

Stoneyschuiven in de uitwateringssluis van de Oude Dieze.

Bestek N°. 170, dienst 1905, wegens het leveren en aanbrengen van twee stoneyschuiven in de uitwateringssluis in de Oude Dieze te Crèvecoeur.....	„ $16,147.71^{5}$

Werken bij Woudrichem.

Bestek N°. 149, dienst 1907, wegens de uitvoering van krib- en baggerwerken nabij Woudrichem...	„ $26,558.29^{5}$
Totaal.....	*f* 170,270.23

VIERDE AFDEELING.

ADMINISTRATIEVE REGELINGEN.

De administratieve regelingen, welke voor de uitvoering der wet van 26 Januari 1883 (Staatsblad N°. 4) tot het verleggen van de uitmonding der rivier de Maas gevorderd werden, zijn reeds ten deele in de verschillende hoofdstukken van de voorgaande afdeeling aangeduid en kunnen worden onderscheiden in:

a. de wettelijke voorbereiding;

b. de regeling omtrent de uitbetaling van de, in de kosten van den Maasmond verleende subsidiën;

c. het overleg, inzake de inrichting van sommige werken, met het oog op defensiebelangen;

d. het in het subsidiebesluit der Noord-Brabantsche Staten (zie bijl. III) onder A 3° bedongen overleg, en

e. de vergunningen en de ontheffingen, in verband met de naleving van de vestingwet, de hinderwet, het reglement van politie op de zee-, rivier- en kanaalwaterkeerende dijken en kaden in Noord-Brabant en de daarin gelegen sluizen en werken, het reglement op de waterleidingen in Noord-Brabant, het rivierpolderreglement van Gelderland, de keuren van sommige waterschappen, enz.

In verband met de verlegging van den Maasmond, zijn voorts in Noord-Brabant onderscheidene waterschappen opgericht, gewijzigd of opgeheven; de opsomming daarvan ligt evenwel buiten het kader van dit werk.

WETTELIJKE VOORBEREIDING.

Het algemeen nut van de werken tot verlegging van den Maasmond werd achtereenvolgens bij de na te noemen wetten verklaard.

1°. Wet van 11 December 1885 (Staatsblad N°. 234), ten behoeve van de vorming van het riviervak Heleind—Dongemond, de normaliseering van den Amer en den aanleg van de laterale kanalen, de wegen en de bijbehoorende werken tot herstel van de afwatering, de waterverversching en de winterbevloeiing van de doorsneden landstreek en van de gemeenschap te land en te water.

De aanwijzing der te onteigenen perceelen had plaats bij de Koninklijke Besluiten van 8 Juli 1886 N°. 20 en 12 September 1890 N°. 27.

2°. Wet van 2 Januari 1892 (Staatsblad N°. 5), ten behoeve van de verruiming van het Heusdensch kanaal.

De aanwijzing der perceelen had plaats bij de Koninklijke Besluiten van 6 Augustus 1892 N°. 57 en 14 November 1893 N°. 40.

3°. Wet van 29 October 1892 (Staatsblad N°. 244), ten behoeve van de afsluiting van de Maas bij Andel.

De aanwijzing der perceelen had plaats bij Koninklijk Besluit van 19 Juni 1893 N°. 8.

4°. Wet van 13 December 1892 (Staatsblad N°. 272), ten behoeve van den aanleg van een afwateringskanaal van 's Hertogenbosch naar Drongelen c. a.

De aanwijzing der perceelen had plaats bij Koninklijk Besluit van 15 Februari 1894 N°. 25.

5°. Wet van 7 December 1894 (Staatsblad N°. 201), ten behoeve van den aanleg van een scheepvaartkanaal van Engelen naar de Henriëttewaard.

De aanwijzing der perceelen had plaats bij Koninklijk Besluit van 10 Juni 1895 N°. 44.

6°. Wet van 13 Juli 1895 (Staatsblad N°. 111), ten behoeve van de werken voor de afwatering der gronden, gelegen ten zuiden van den nieuwen Maasmond, tusschen Vlijmen en de Donge.

De aanwijzing der perceelen had plaats bij Koninklijk Besluit van 9 Januari 1895 N°. 6.

7°. De aanwijzing der te onteigenen perceelen, ten behoeve van den aanleg van een dijk tot beteugeling en tot afsluiting van de Heerewaardensche overlaten had, op grond van art. 62 der wet van 28 Augustus 1851 (Staatsblad N°. 125) plaats bij Koninklijk Besluit van 24 October 1889 N°. 132.

De gronden, welke werden benoodigd voor de werken ten behoeve van de op de Donge en de Bleek- en Oostkil loozende landen, zijn zonder behulp van eene onteigeningswet, onderhands aangekocht. De door de bekadingen langs den Amer en de Donge ingenomen gronden zijn door belanghebbenden beschikbaar gesteld en bij hen in eigendom gebleven.

De voor de onteigening en voor de uitvoering der Maasmondwerken benoodigde fondsen werden jaarlijks op de betrokken artikelen van hoofdstuk IX der Staatsbegrooting aangevraagd. Bij de wet van 7 December 1903 (Staatsblad N°. 311), tot verhooging en aanvulling van het negende hoofdstuk der Staatsbegrooting voor het dienstjaar 1903, werden fondsen toegestaan voor de opening van den Maasmond en de afsluiting van de Heerewaardensche overlaten; bovendien werd daarbij wettelijk gesanctionneerd de afkoop van de op het Rijk rustende verplichting tot het eventueel door stoombemaling op peil houden van de gronden langs den Amer, door de toezegging van de in hoofdstuk XI van de 3e afdeeling beschreven bekadingen en bijkomende werken, langs de noordzijde van den Amer en in den Biesbosch.

De toekenning van de Rijkssubsidie in de kosten der verhooging van de Waaldijken werd geregeld bij de wetten van 22 Juli 1899 (Staatsblad N°. 182), 12 Januari 1903 (Staatsblad N°. 10) en 5 Juni 1905 (Staatsblad N°. 166).

Bij Koninklijk Besluit van 31 October 1894 N°. 170 werd vastgesteld een „Bijzonder regle-„ment van politie voor de krachtens de wet van 26 Januari 1893 (Staatsblad N°. 4) in aanleg „zijnde rivier de Maas, voor zoover die voor het openbaar verkeer is of zal worden opengesteld, „en het Heusdensch kanaal."

Bij Koninklijke Besluiten van 5 Februari 1908, werden vastgesteld een „Bijzonder regle-„ment van politie voor de brug over het Heusdensch kanaal te Nederhemert" (Staatsblad „N°. 67) en een „Bijzonder reglement van politie voor de schutsluis te Andel en hare toe-„leidingskanalen" (Staatsblad N°. 68).

Bij beschikking van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, dd. 21 Mei 1906, N°. 168 werd bepaald, „dat de nieuwe rivier, die ingevolge de wet van 26 Januari 1883 (Staats-„blad N°. 4) gevormd is tusschen Hedikhuizen en den Amer, den naam zal dragen van *Bergsche Maas.*"

SUBSIDIËN IN DE KOSTEN VAN DEN MAASMOND.

Ingevolge het besluit der Staten van Noord-Brabant, dd. 15 Juli 1880, gewijzigd bij besluit van 4 Juli 1883, is in de kosten van de Maasmondverlegging met een bedrag van *ƒ* 1,000,000.— uit de Provinciale kas bijgedragen (zie de bijlagen III en V). In verband met de getroffen regeling ten aanzien van de Amerkaden, werd dat besluit, wat de voorwaarden betreft, onder dagteekening van 12 Mei 1903, andermaal eenigszins gewijzigd (zie bijl. VII).

Het Waterschap ter bevordering der verbetering van den Waterstaatstoestand in het noord-oostelijk deel van Noord-Brabant heeft aan het Rijk eene subsidie van *ƒ* 2,000,000.— in de kosten van den Maasmond verleend. De daartoe tusschen den Staat der Nederlanden en het Waterschapsbestuur gesloten overeenkomsten, resp. gedateerd 23 April 1880 en 30 Augustus 1883, zijn als bijlagen IV en VI hierachter afgedrukt.

Zooals blijkt uit bijl. V § 8 en bijl. VI, art. 1 b, zou de uitbetaling van de genoemde subsidiën geschieden in termijnen, naarmate van de vordering der werken in 't algemeen en van die tot beteugeling der Heerewaardensche overlaten in 't bijzonder. Aangezien deze over-laten op 1 November 1884 een peil aanwezen van 7 M. + A.P. aan de Rijkspeilschaal te St. Andries (Waalzijde), en daar voorts met de uitvoering der Maasmondwerken in 1886 een begin was gemaakt, noodigde de Regeering het Waterschap voor N.O. Noord-Brabant, tegen het einde van 1887 uit over te gaan tot de uitbetaling van den eersten termijn. Het water-schapsbestuur weigerde zulks evenwel, omdat de tusschen de eigenlijk gezegde, van Rijkswege beteugelde overlaatsvakken gelegen onverdedigde particuliere- en polderkaden, welke over eene aanzienlijke lengte de waterscheiding tusschen de Maas en de Waal vormden (zie fig. 62), onver-anderd in stand waren gebleven en zelfs niet bij het Rijk in onderhoud waren overgegaan.

Niettegenstaande die kaden zoo na mogelijk de overeengekomen hoogte aanwezen, achtte N.O. Noord-Brabant zich daardoor niet volgens de bedoeling der gesloten overeenkomst tegen het Waalwater beveiligd. De weigering tot betaling gaf de Regeering aanleiding eene rechtsvordering tegen het waterschapsbestuur in te stellen, doch dit proces werd korten tijd later door de inmiddels opgetreden nieuwe Regeering gestaakt en de uitbetaling van den eersten termijn had eerst in 1892 plaats, toen van Rijkswege een doorgaande beteugelingsdijk door het terrein der Heerewaardensche overlaten was gelegd, aansluitende aan de bandijken der wederzijds gelegen polderdistricten. De provincie Noord-Brabant heeft harerzijds den eersten subsidietermijn, hoewel onder protest, in 1888 betaald.

De opening van den Maasmond en de afsluiting van de Heerewaardensche overlaten hebben eenige jaren later plaats gehad dan aanvankelijk kon worden verwacht. De oorzaak van die vertraging moet voornamelijk worden gezocht in het langdurige overleg, dat omtrent de werken ter voorziening in de belangen van de doorsneden landstreek moest worden gevoerd met het provinciaal bestuur en met de belanghebbenden. Daar zich nu, als gevolg van die vertraging, de voordeelen van de scheiding van Maas en Waal niet zoo spoedig zouden doen gevoelen als aanvankelijk mocht worden verwacht, ondervond het bestuur van het waterschap voor N.O. Noord-Brabant moeielijkheden met de regeling van den omslag over de gronden en is het verplicht geweest de benoodigde fondsen voor een aantal termijnen van de bijdrage aan het Rijk door leeningen te vinden. In verband hiermede drong het waterschapsbestuur er in 1899 bij de Regeering op aan, dat de betaling van de volgende termijnen zou worden opgeschort tot na de voltooiing van de Maasmondwerken. De billijkheid van eenig uitstel van betaling erkennende, is de Minister daaromtrent met het waterschapsbestuur in overleg getreden, als gevolg waarvan de overeenkomst van 30 Augustus 1883 den 19den Maart 1900 is gewijzigd, zooals in bijl. VIII is aangegeven. Het waterschapsbestuur bleef evenwel moeielijkheden met eene doelmatige repartitie van de bijdragen over de betrokken gronden ondervinden en daardoor tevens met de uitbetaling van de volgende termijnen aan het Rijk. In verband hiermede heeft de Minister zich andermaal tot overleg bereid verklaard en is de overeenkomst, onder dagteekening van 19 Januari 1906, op nieuw gewijzigd in dien zin, dat een nieuw uitstel van betaling werd verleend, evenwel niet dan nadat in den boezem van het waterschap eene regeling omtrent den omslag der kosten was verkregen. De wijziging der overeenkomst, dd. 19 Januari 1906, is hierachter als bijl. IX afgedrukt.

De uitbetaling van de bijdrage der provincie Noord-Brabant heeft, overeenkomstig het bepaalde in het subsidiebesluit der Staten plaats gehad (zie bijl. V).

DEFENSIEBELANGEN.

Op 3 November 1882 is tusschen den Staat der Nederlanden eenerzijds en den Dijkstoel van het polderdistrict Bommelerwaard beneden den Meidijk, het bestuur van den Dorpspolder van Brakel en het bestuur van den Dorpspolder Pouderoijen en Zuilichem beneden den Meidijk anderzijds, eene overeenkomst aangegaan tot het doen van voorzieningen ten behoeve van „het „stellen van inondatiën in den Bommelerwaard beneden den Meidijk". Hiernaar zijn de afsluitings-

werken van de Maas bij Andel, voor zooveel noodig, ingericht, terwijl ook overigens omtrent de plannen voor die werken overleg met den Minister van Oorlog heeft plaats gehad. Evenzoo is vooraf in overleg getreden omtrent sommige werken van het Keizersveer.

HET OVERLEG MET GEDEPUTEERDE STATEN VAN NOORD-BRABANT.

Ingevolge het bepaalde in het subsidie-besluit der Staten van Noord-Brabant sub A 3°, moest ten aanzien van de voorziening in verschillende belangen, aangaande den waterstaatstoestand der doorsneden landstreek, in overleg worden getreden met Gedeputeerde Staten, die belanghebbenden vooraf zouden hooren. Dit overleg betrof de werken ter voorziening in:

A. de uitwatering van:
   a. de landen langs het Oude Maasje;
   b. de lage Dongepolders;
   c. de landen, gelegen in het inundatiegebied van de Dommel en de Aa, bij 's Hertogenbosch;
B. het door stoombemaling op peil houden van de afwateringskanalen voor de landen, onder A *a* en *b* genoemd, alsmede van de Bleek- en Oostkil;
C. het door stoombemaling op peil houden van de gronden langs den Amer, wanneer zulks noodig mocht blijken.

Voorts was in het oog te houden, dat de bijdrage van een millioen gulden uit de provinciale kas aan het Rijk was verleend onder voorwaarde, dat voor de uit te voeren werken als grondslag zou worden genomen de meergenoemde Nota van den Hoofdingenieur ROSE, dd. 8 Juni 1880, als bijlage I hierachter afgedrukt. In die nota wordt ter zake opgemerkt, dat, behalve de voorziening in de waterlossing van de hierboven onder A genoemde landstreken, te zijner tijd nog drie belangrijke aangelegenheden in overleg met Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant zouden moeten worden geregeld, namelijk het irrigeeren van de buitenpolders, de scheepvaartgemeenschap van de Langstraatsche dorpen met de nieuwe rivier en de middelen om de gemeenschap tusschen de wederzijds gelegen landstreken te onderhouden.

Naar gelang de betrokken onderdeelen van de werken tot verlegging van den Maasmond voor uitvoering in aanmerking kwamen, is ter zake van Rijkswege het overleg met Gedeputeerde Staten aanhangig gemaakt, waarna belanghebbenden door dit College telkens werden gehoord. Langdurige onderhandelingen en gedachtenwisselingen, zoomede uitvoerige terreinopnemingen, plannen en kostenberekeningen zijn daarvan het gevolg geweest, vooral ten aanzien van de afwatering der streek bezuiden de nieuwe rivier tusschen Vlijmen en de Donge, de afwatering van de lage Dongepolders, die van de Bleek- en Oostkil en die van de landen in het inundatiegebied van Dommel en Aa. In de betrokken hoofdstukken van de derde afdeeling is het verloop dier onderhandelingen, wat de hoofdzaak betreft, bereids vermeld, terwijl overigens in het onderstaande overzicht van de vergunningen en ontheffingen, in zake verbodsbepalingen van polderreglementen enz. rubrieksgewijze de voornaamste gegevens zijn verzameld.

Ten aanzien van het inundatiegebied van Dommel en Aa is in hoofdstuk X der derde

afdeeling medegedeeld, dat het overleg er ten slotte, op uitnoodiging van den Minister, toe leidde, dat door de betrokken hoofdingenieurs van het Rijk en de Provincie te zamen een kanaalplan werd opgemaakt, zijnde het eerste ontwerp voor het thans in uitvoering zijnde afwateringskanaal van 's Hertogenbosch naar Drongelen. Daaraan sloot zich eenige jaren later het overleg omtrent de afsluitingswerken van de Dieze beneden 's Hertogenbosch aan, zoomede dat omtrent de irrigatie van de polders bewesten die rivier. Met betrekking tot het laatstgenoemde onderwerp zijn thans nog enkele punten aanhangig.

Het overleg omtrent de onder C genoemde verplichting, tot het eventueel door stoombemaling op peil houden van de gronden langs den Amer, heeft, blijkens het medegedeelde in hoofdstuk XI van de derde afdeeling, tot eene schikking gevoerd, volgens welke het Statenbesluit zoodanig is gewijzigd, dat het Rijk van die verplichting, ten aanzien van de benoorden den Amer gelegen gronden is ontslagen (zie bijlage VII), waartegenover het Rijk zich evenwel heeft verbonden tot het maken van eenige bekadingen en andere werken aan de noordzijde van de Bergsche Maas en den Amer.

Sedert de Hoofdingenieur Rose zijne belangrijke nota van 8 Juni 1880 opstelde, is, in overleg met Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant en belanghebbenden, besloten om voor de bedding van de nieuwe rivier tusschen Hagoort en Keizersveer niet die van het Oude Maasje te volgen, doch een meer noordelijk gelegen tracé te kiezen en het Oude Maasje te bestemmen voor de afwatering van de streek bezuiden de nieuwe rivier, de irrigatie van de buitenpolders en de scheepvaart op de Langstraatsche havens. Daartoe zou het Oude Maasje bij Keizersveer worden afgesloten en van de noodige middelen tot het lossen en inlaten van water voorzien, terwijl, ten behoeve van de scheepvaartgemeenschap zou worden overgegaan tot het stichten van eene schutsluis naast de afdamming en het uitdiepen van de Langstraatsche havens (zie hieromtrent de hoofdstukken I en V van de derde afdeeling). Eenige jaren later is evenwel, weer in overleg met de Provincie en belanghebbenden, nader besloten om het Oude Maasje niet af te sluiten (zie hoofdstuk V van de derde afdeeling), als gevolg waarvan de vóór den aanvang der Maasmondwerken bestaande verhoudingen, aangaande de irrigatie van de buitenpolders en de scheepvaartverbinding van de Langstraatsche dorpen, niet zijn gewijzigd.

Het gepleegde overleg leidde ten slotte telkens tot een besluit van Gedeputeerde Staten, waarbij het betrokken onderdeel der werken werd goedgekeurd of tot een besluit van het betrokken waterschapsbestuur, waarbij, in den vorm van eene ontheffing van verbodsbepalingen, de vergunning tot uitvoering werd verleend. De volgende staat geeft een overzicht van die besluiten en van de belangrijkste der overigens vereischte ontheffingen van verbodsbepalingen. Waar in de vijfde kolom van dien staat twee datums zijn vermeld, heeft de eerste betrekking op het besluit van het waterschapsbestuur en de tweede op de goedkeuring van dat besluit door Gedeputeerde Staten.

STAAT VAN VERGUNNINGEN EN ONTHEFFINGEN.

Nummer van het besluit.	Hoofdstukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing.		Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
			Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Dagteekening.		
1	2	3	4	5	6	7
1	I	Vorming riviervak Dussensche Gantel—Holleke bij Keizersveer.	Klein Waspik.	28 Juli 1887 2 Aug. 1887 G N°. 44/48	Vergunning om in de kaden beweegbare waterkeeringen aan te brengen, te openen en te sluiten, kaden te vergraven, waterleidingen te verleggen, putten en slooten te graven, enz. (Ontheffing van verbodsbepalingen, genoemd in art. 5 van het reglement van politie op de zee-, rivier- en kanaalwaterkeerende dijken en kaden en de daarin gelegen sluizen en werken in de Provincie Noord-Brabant).	
2	I	Idem.	Gecombineerde Groot-Waspiksche en Raamsdonksche Binnen- en Buitendijksche en Overdiepsche polder.	Idem	Idem.	Gewijzigd dd. 15 Oct. 1887 goedgekeurd dd. 27 Ot. 1887 G. N°. 4/66 (ten aanzien van de in het besluit genoemde kadastrale perceelen).
3	I en V	Vorming riviervak Hooge Maasdijk—Bernsche dijk.	Gedeputeerde Staten van Noord Brabant.	11 Oct. 1888 G N°. 86/29	Vergunning om water leidingen te verleggen en af te dammen in het waterschap van Herpt en Bern en het Herptsche veld. Verplichting tot bemaling van den Bernschen polder.	De uitgevoerde werken, waaronder het stoomgemaal aan 't Heleind, zijn goedgekeurd bij besluit van Gedeputeerde Staten van 13 Maart 1890 G. N°s 50/63.
4	I en V	Vorming riviervak Hagoort—Dussensche Gantel.	Idem.	16 April 1889 G N°. 89/29	Vergunnig om de Meeuwensche Gantel af te sluiten.	

Nummer van het besluit.	Hoofdstukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing.		Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
			Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Dagteekening.		
1	2	3	4	5	6	7
5	I en V	Vorming riviervak Hagoort—Dussensche Gantel.	Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.	14 Febr. 1889 G N°. 6/10	Vergunning om de Dussensche Gantel af te sluiten.	
6	I	Idem.	Idem.	4 April 1889 G N°. 29/29	Goedkeuring van het ingezonden plan tot het maken van een loswal aan den noorderoever der nieuwe rivier bij Hagoort.	
7	I	Idem.	Idem.	4 April 1889 G N°. 55/53	Goedkeuring van het ingezonden plan tot het maken van een loswal aan den noorderoever der nieuwe rivier onder Dussen.	
8	I, V en VI	Idem.	Klein Waspik.	27 Sept. 1888 25 Oct. 1888 G N°. 79/28	Als onder n°. 1.	Dit besluit handelt ook over het noorderkanaal.
9	I	Idem.	Ten westen van den Nieuwendijk met de aanwassen.	10 Jan. 1889 7 Febr. 1889 G N°. 12/51	Idem.	
10	I	Idem.	De Hooge en Lage Inlagen onder Drongelen, Meeuwen en Capelle.	19 Jan. 1889 31 Jan. 1889 G N°. 5/46	Idem.	
11	I	Idem.	Ten westen van de Capelsche Vaart en het veerpad.	30 Jan. 1889 14 Febr. 1889 G N°. 2/4	Idem.	

Nummer van het besluit.	Hoofdstukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing.		Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
			Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Dagteekening.		
1	2	3	4	5	6	7
12	I	Vorming riviervak Hagoort—Dussensche Gantel.	Klein Waspik.	4 Febr. 1889 21 Febr. 1889 G N°. 80/44	Als onder n°. 1.	
13	I, V en VI	Idem.	De Jufvrouwweide.	13 Febr. 1889 7 Maart 1889 G N°. 122/71	Idem.	Dit besluit handelt ook over het noorderkanaal.
14	I	Vorming riviervak nabij Keizersveer.	De gecombineerde aanwassen.	21 Aug. 1889 5 Sept. 1889 G N°. 28/41	Idem.	
15	I	Idem.	De Nieuwe Dombos.	27 Aug. 1889 31 Oct. 1889 G N°. 16/33	Idem.	
16	I, IV en IX	Vorming riviervak Hooge Maasdijk—Hagoort.	De Hooge Maasdijk van Stad en Lande van Heusden c. a.	26 Oct. 1889 6 Febr. 1890 G N°. 86/15	Vergunning tot doorgraving van den Aalburgschen dijk en van den Doeverenschen en Drongelenschen zeedijk. De wijziging bepaalt dat de doorgravingen niet mogen geschieden, voor dat in de gemeenschap tusschen de te scheiden deelen van het waterschap is voorzien.	Gewijzigd dd. 25 Jan. 1890 (Goedgekeurd dd. 6 Febr. 1890 G. N°s 86/15.) Aangevuld dd. 21 Oct. 1893. (Goedgekeurd dd. 30 Nov. 1893 G. N°. 70).
17	I, V en VI	Idem.	De Buitenpolder van Besoyen.	14 Maart 1890 27 Maart 1890 G N°. 5/27	Als onder n°. 1.	Dit besluit behandelt ook het zuiderkanaal (het omgelegde Oude Maasje).

Nummer van het besluit.	Hoofdstukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing.		Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
			Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Dagteekening.		
1	2	3	4	5	6	7
18	I, V en VI	Vorming riviervak Hooge Maasdijk—Hagoort.	De Groote Oude Straat.	15 Maart 1890 1 April 1890 G N°. 77/15	Als onder n°. 1.	Dit besluit behandelt ook het zuiderkanaal (het omgelegde Oude Maasje).
19	I, IV, V en VI	Idem.	De Waarden.	15 Maart 1890 1 April 1890 G N°. 78/15	Idem.	
20	I, V en VI	Idem.	De Oude Waag.	20 Maart 1890 10 April 1890 G N°. 3/61	Idem.	
21	I	Idem.	De Polder beneden het Drongelensche veer.	4 April 1890 1 Mei 1890 G N°. 122/40	Idem.	
22	I, V en VI	Idem.	De Binnenpolder van Doeveren.	24 April 1890 26 Juni 1890 G N°. 90/47	Idem.	
23	I, V en VI	Idem.	De Polder van Heesbeen.	22 April 1890 10 Juli 1890 G N°. 3/12	Idem.	
24	I	Idem.	Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.	24 Juli 1890 G N°. 146/66	Goedkeuring van het ingezonden ontwerp voor het maken van een loswal aan den noorderoever der nieuwe rivier te Drongelen.	

Nummer van het besluit.	Hoofdstukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing.		Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
			Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Dagteekening.		
1	2	3	4	5	6	7
25	I, V en VI	Vorming riviervak Hooge Maasdijk—Hagoort.	De Buitenpolder van Waalwijk.	21 Mei 1890 5 Aug. 1890 G N°. 12/29	Als onder n°. 1.	Dit besluit behandelt ook het zuiderkanaal (het omgelegde Oude Maasje).
26	I en V	Idem.	Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.	19 Mei 1892 G N°. 39/40	Vergunning om het Oude Maasje af te sluiten, van 250 M. oostwaarts van de Gansoyensche brug tot aan de Waalwijksche haven.	Vervanging door het zuiderkanaal beoosten de Waalwijksche haven.
27	I	Vorming riviervak bij Heusden en verruiming Heusdensch kanaal.	Idem.	19 Juli 1892 G N°. 103	Vergunning om den noorderleidijk en de bijkomende werken op het eiland Nederhemert te maken.	Voor zoover gelegen binnen Noord-Brabant.
28	I	Idem.	De buitenpolder het eiland Nederhemert.	29 Nov. 1889 N°. 4 23 Juni 1890 N°. 60 gewijzigd 18 Nov. 1890 N°. 27	Idem.	Voor zoover gelegen binnen Gelderland.
29	IV	Bernsche veer.	De Hooge Maasdijk van Stad en Lande van Heusden c. a.	30 Maart 1889 1 Mei 1889 G N°. 30/19	Vergunning om het woningblok te bouwen aan de binnenzijde van den zuiderbandijk.	
30	IV	Capelsche veer.	Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.	25 April 1889 G N°. 81/13	Goedkeuring van de ingezonden plannen voor het maken van een kabelpontveer. Alvorens het veer in dienst mocht worden gesteld, moest de ophaalbrug over het Oude Maasje voltooid zijn.	Gewijzigd bij besluit van 29 Oct. 1891 G N°. 36/22 in dien zin, dat het veer, in verband met de voorgenomen

Nummer van het besluit.	Hoofdstukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing. Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Dagteekening.	Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
1	2	3	4	5	6	7
						waarnemingen met het water uit den Baardwijkschen Overlaat, op 1 Nov. 1891 in dienst mocht worden gesteld, nog vóór de voltooiing van de ophaalbrug.
31	IV	Het Keizersveer.	De Gecombineerde de aanwassen.	2 Sept. 1887 15 Sept. 1887 G N°. 128/32	Vergunning om kaden te vergraven en waterleidingen te verleggen, ten behoeve van het maken van een watervrijen veerdam naar de zuiderveerhaven.	
32	IV	Idem.	Beoosten de Kil.	Sept. 1887 22 Sept. 1887 G N°. 87	Idem.	
33	IV	Idem.	De Nieuwe of Groote Kurenpolder	11 Oct. 1888 3 Nov. 1888 G N°. 29/9	Vergunning om de werken te maken ten behoeve van den aanleg der noorderveerhaven.	
34	IV	Ophaalbrug onder Capelle.	Ten westen van den Nieuwendijk met de aanwassen.	22 Dec. 1890 8 Jan. 1891 G N°. 43/24	Vergunning om de landhoofden en de opritten c. a. te maken.	
35	IV, V en VI	Noorder-kanaal.	De Hooge Maasdijk van Stad en Lande van Heusden, c. a.	26 Oct. 1889 12 Dec. 1889 G N°. 88/25	Vergunning om den Drongelenschen Zeedijk door te graven en in den daarbij voorgeschreven ringdijk eene duikersluis te bouwen.	

Nummer van het besluit.	Hoofd-stukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing. Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Besluit tot vergunning of ontheffing. Dagteekening.	Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
1	2	3	4	5	6	7
36	IV, V en VI	Zuider-kanaal voor afwatering en scheepvaart.	Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.	6 Maart 1890 G N°. 41/46.	Goedkeuring van het ontwerp voor het zuiderkanaal van het Oude Maasje boven Gansoyen tot in het Oude Maasje, nabij den benedenmond van het Labbegat, in twee gedeelten. Tevens goedkeuring van het ontwerp voor de rolbrug onder Besoyen.	De door de gemeente Waalwijk gevraagde schutsluis naar de nieuwe rivier werd hierbij geweigerd. Het oostelijke deel van het kanaal is door Gedeputeerde Staten opgenomen en goedgekeurd op 2 Juni 1892, het westelijke deel op 29 Nov. 1892.
37	V	Bernsche stoomgemaal.	De Hooge Maasdijk van Stad en Lande van Heusden, c. a.	29 Sept. 1888 11 Oct. 1888 G N°. 56/15.	Vergunning om twee hevelbuizen over den Hoogen Maasdijk te leggen en om een uitloozingskanaal te graven aan den buitenteen van den dijk.	
38	V	Idem.	Idem.	30 Mei 1889 1 Mei 1889 G. N°. 20/21	Vergunning om de sloot achter den noorderrivierdijk, genoemd in het Koninklijk Besluit van 4 Feb. 1889 n°. 24 door te trekken tot aan den achtergevel van het stoomgemaal.	De sloot moet minstens 30 M. uit de buitenkruinlijn van den noorderrivierdijk verwijderd blijven. (Zie ook N°. 3).
39	V en VI	Noorder-kanaal.	Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.	6 Maart 1890 G N°. 13/15	Vergunning om het kanaalvak Heesbeensche Loop—Oude Maasje bij Drongelen, met de bijbehoorende kunstwerken aan te leggen.	Gewijzigd bij besluit van 26 Juni 1890 G N°. 86/49.
40	V en VI	Idem.	Idem.	13 Maart 1890 G N°. 39/65	Vergunning om een gedeelte van den Gansoyenschen zeedijk te vergraven.	Deze zeedijk stond niet onder publiekrechtelijk beheer van eenig Waterschap of plaatselijk gezag.

Nummer van het besluit.	Hoofdstukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing. Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Dagteekening.	Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
1	2	3	4	5	6	7
41	V en VI	Noorder-kanaal.	De Polder boven het Drongelensche veer.	14 Febr. 1890 27 Maart 1890 G N°. 6/24	Als onder n°. 1.	Bij het goedkeuringsbesluit van Gedeputeerde Staten werden twee voorwaarden gesteld.
42	V en VI	Idem.	Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, d.d. 29 October 1891 G n°. 85/19	29 Oct. 1891 G N°. 85/19	Goedkeuring om het beheer over de kunstwerken in het kanaalvak Heesbeen—Drongelen aan de betrokken besturen over te dragen.	De opneming en goedkeuring der werken had plaats op 9 Mrt. 1892. Daarna werden de sleutels van de kunstwerken aan de betrokken besturen overgedragen.
43	V en VI	Idem.	De Zuid-Hollandsche polder.	8 Feb. 1893 2 Maart 1893 N°. 60	Vergunning om den afsluitdijk in den benedenmond van het kanaal aan te sluiten tegen den bandijk van het land van Altena.	Bij de goedkeuring tot afsluiting van het kanaal zijn door Gedeputeerde Staten drie voorwaarden bedongen.
44	V	Scheepvaartsluis te Keizersveer.	Gecombineerde Groot-Waspiksche en Raamsdonksche Binnen- en Buitendijksche en Overdiepsche polder.	23 April 1887 3 Mei 1887 G N°. 4/9	Vergunning om kaden te vergraven en waterleidingen te verleggen, ten behoeve van den bouw der scheepvaartsluis.	
45	V	Zuiderafwatering.	Buitenpolder beoosten de Kil.	5 Mei 1887 26 Mei 1887 G N°. 56/20	Vergunning om kaden te vergraven en waterleidingen te verleggen, ten behoeve van den bouw der dubbele uitwaterings- en inlaatsluis te Keizersveer.	
46	V en VI	Idem.	Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.	16 Jan. 1896 G N°. 102	Goedkeuring van het ingezonden ontwerp voor de onderdoorvoering van het Oude Maasje onder het afwateringskanaal 's Hertogenbosch—Drongelen.	Wijziging van het besluit van 6 Mrt. 1860 G. N°. 41/46.

Nummer van het besluit.	Hoofdstukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing.		Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
			Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Dagteekening.		
1	2	3	4	5	6	7
47	V	Zuiderafwatering.	De Groote Oude Straat.	3 Juli 1897 29 Juli 1897 G N°. 133	Als onder n°. 1.	
48	V	Idem.	Binnen de Oude Straat.	Idem	Idem.	
49	V	Idem.	De Binnenpolder van Besoyen.	26 Mei 1897 10 Juni 1897 G N°. 40	Idem.	
50	V	Idem.	Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.	6 Mei 1897 G N°. 77	Idem.	
51	V	Idem.	Gemeentebestuur van Waspik.	15 Mei 1897 26 Mei 1897 G N°. 31	Idem.	
52	V	Idem.	De gecombineerde Groot-Waspiksche en Raamsdonksche Binnen- en Buitendijksche en Overdiepsche polder.	11 Sept. 1896 1 Oct. 1896 G N°. 128	Idem.	
53	V	Idem.	Ten Oosten de Kil.	3 Jan. 1896 13 Febr. 1896 G N°. 38	Idem.	
54	V	Idem.	Klein Waspik.	22 Mei 1897 3 Juni 1897 G N°. 139	Idem.	
55	V	Idem.	Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.	23 Sept. 1897 G N°. 41	Vergunning om de Sprangsloot te verleggen.	

Nummer van het besluit.	Hoofdstukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing.		Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
			Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Dagteekening.		
1	2	3	4	5	6	7
56	V	Zuiderafwatering.	Gedeputeerde Staten van Noord Brabant.	29 Juli 1897 G N°. 174	Ontheffing van verbodsbepalingen, genoemd in art. 20 van het reglement op de waterleidingen in de provincie Noord-Brabant.	
57	V	Idem.	Idem.	2 Sept. 1897 G N°. 14	Idem.	
58	V	Electrische bemaling van de Dongepolders.	Het waterschap in de gemeente 's Gravemoer.	21 Aug. 1899 7 Sept. 1899 G N°. 21	Vergunning voor het plaatsen van palen, het ingraven van kabels en het bouwen van pompstations.	Zes pompstations.
59	V	Idem.	De Dongendijksche polder.	20 Mei 1899 11 Dec. 1899 G N°. 206	Idem.	Eén pompstation.
60	V	Idem.	De Oostpolder.	14 April 1899 21 Dec. 1899 G N°. 47	Idem.	Twee pompstations.
61	V	Idem.	De Noord-, Zuid- en St.-Antoniepolder.	14 April 1899 21 Dec. 1899 G N°. 46	Idem.	Idem.
62	V	Idem.	De Gecombineerde Willemspolder.	6 Juni 1899 15 Febr. 1900 G N°. 42	Idem.	Drie pompstations.
63	V	Idem.	De Goeden Aards of Eendrachtspolder	5 Aug. 1899 1 Febr. 1900 G N°. 17a	Idem.	Eén pompstation.

Nummer van het besluit.	Hoofdstukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing.		Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
			Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Dagteekening.		
1	2	3	4	5	6	7
64	V	Electrische bemaling van de Dongepolders.	De Sandoelsche polder.	5 Aug. 1899 1 Febr. 1900 G N°. 17	Vergunning voor het plaatsen van palen, het ingraven van kabels en het bouwen van pompstations.	Eén pompstation.
65	V	Idem.	De gecombineerde Buitengronden van Drimmelen en Geertruidenberg.	28 Maart 1900 14 April 1900 G N°. 23	Idem.	Vijf pompstations.
66	V	Idem.	De Emiliapolder.	23 Dec. 1899 4 Jan. 1900 G N°. 94	Idem.	Twee pompstations.
67	V	Idem.	De Nieuwe Dombosch.	13 Mei 1899 25 Jan. 1900 G N°. 18	Vergunning voor het ingraven van kabels en het bouwen van een pompstation.	
68	V	Idem.	Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.	15 Maart 1900 G N°. 35	Vergunning voor het leggen van buizen, enz. in provinciale wegen.	
69	V	Idem.	Gemeentebestuur van Raamsdonk.	29 Nov. 1900	Vergunning voor het leggen van buizen, enz. in den gemeenteweg te Raamsdonk.	
70	V	Electrische bemaling op de Bleek-en Oostkil.	De Zuid-Hollandsche polder.	5 Nov. 1901 2 Jan. 1902 N°. 18	Vergunning om waterleidingen te graven, ten behoeve van het centraalstation.	
71	V	Idem.	Idem.	17 Juni 1902 1 Juli 1902 G N°. 33	Vergunning om palen te plaatsen op den Buitendijk en de pompstations nos 1 en 2 te stichten.	
72	V	Idem.	De Nieuwe of Groote Kurenpolder.	12 Juni 1902 26 Juni 1902 G N°. 68	Vergunning om palen te plaatsen, kabels te leggen en pompstation n°. 13 te stichten.	

Nummer van het besluit.	Hoofdstukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing. Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Dagteekening.	Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
1	2	3	4	5	6	7
73	V	Electrische bemaling op de Bleek- en Oostkil.	De Steen van Kloosteroord.	31 Mei 1902 19 Juni 1902 G N°. 12	Vergunning om palen te plaatsen en pompstation n°. 14 te stichten.	
74	V	Stoomgemaal te Nieuwendijk.	Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.	1 Aug. 1901 G N°. 67	Vergunning om den Werkenschen boezem te verleggen en af te dammen.	
75	V	Idem.	Het Nieuwland van Altena.	19 Juni 1901 22 Aug. 1901 G N°. 28	Vergunning om de kaden van den voorboezem aan te sluiten tegen den Nieuwendijk.	
76	V	Idem.	De Zeven Bannen c. a.	26 Juni 1901	Vergunning om een syphonduiker te leggen onder den Zevenbanschen boezem en om den Molenloop te verleggen.	
77	VI	Inlaatduiker in den noorderrivierdijk bij Genderen.	De Hooge Maasdijk van Stad en Lande van Heusden c. a.	26 Oct. 1889 13 Mei 1890 G N°. 77/37	Vergunning om den inlaatduiker bij Genderen te maken. De wijziging bepaalt eene andere ligging en andere hoofdafmetingen van het kunstwerk.	Gewijzigd dd. 29 Mrt 1890. Goedgekeurd bij het genoemde besluit van Gedeputeerde Staten.
78	VI	Inlaatduiker in den zuiderrivierdijk bij Herpt.	Idem.	12 Sept. 1902 23 Sept. 1902 G N°. 14	Vergunning om den duiker en de toeleidingskanalen te maken.	
79	VII	Kanaal Engelen-Henriëttewaard.	De algemeene omkading.	18 Maart 1896 1 April 1896 G N°. 45	Vergunning om de dijken langs de Maas en de Dieze te doorsnijden, ten behoeve van den kanaalaanleg, alsmede om den Maasdijk in te graven, ten behoeve van de duikersluis voor den Binnenpolder van Engelen.	
80	VII	Idem.	De Binnenpolder van Engelen.	22 Febr. 1896	Vergunning tot het verleggen van de noordelijke Tochtsloot.	

Nummer van het besluit.	Hoofdstukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing. Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Dagteekening.	Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
1	2	3	4	5	6	7
81	VIII	Heerewaardensche Overlaten.	De buitenpolder van Heerewaarden.	11 Juni 1889 19 Juni 1889 N°. 41	Vergunning om een watervrijen dijk in den buitenpolder te maken.	De goedkeuring van Gedeputeerde Staten vermeldt de bereidverklaring des ministers om van Rijkswege eventueel voor ¹/₃ gedeelte in de kosten der verhooging van de Waaldijken bij te dragen.
82	VIII	Idem.	Polderdistrict Maas en Waal.	17 Nov. 1888 N°. 6167	Vergunning om den afsluitdijk aan te sluiten tegen den Waalbandijk te Dreumel.	
83	VIII	Idem.	Polderdistrict Bommelerwaard boven den Meidijk.	25 Juni 1889	Vergunning om den afsluitdijk aan te sluiten tegen den bandijk van het polderdistrict.	
84	IX	Afsluiting bij Andel.	Het Oudland van Altena.	17 Oct. 1889 14 Nov. 1889 G N°. 69/21	Vergunning tot aansluiting van den afsluitdijk aan den bandijk van het Oudland van Altena.	
85	IX	Idem.	De buitenpolder het Munnikenland.	16 Oct. 1889 3 Dec. 1889 N°. 32	Vergunning tot het maken van den afsluitdijk met de bijkomende werken, binnen het gebied van den buitenpolder.	Gewijzigd bij besluit van 26 Aug. 1891, goedgekeurd dd. 1 Dec. 1891 N°. 115. Nader gewijzigd bij besluit van 22 Febr. 1896, goedgekeurd dd. 24 Mrt. 1896 N°. 78.
86	IX	Idem.	De Uiterwaarden onder Andel, Giessen en Rijswijk.	19 Dec. 1891 7 Jan. 1892 G N°. 17/1	Vergunning tot het leggen van een duiker en tot het aansluiten van de waterkeering aan den afsluitdijk.	

Nummer van het besluit.	Hoofdstukken van de derde afdeeling.	Onderdeel der werken.	Besluit tot vergunning of ontheffing. Aanduiding van het College van Gedeputeerde Staten, het Waterschap of de Gemeente.	Dagteekening.	Beknopte inhoud van het besluit.	Opmerkingen.
1	2	3	4	5	6	7
87	IX	Afsluiting bij Andel.	Polderdistrict Bommelerwaard beneden den Meidijk.	21 Aug. 1891 6 Oct. 1891 N°. 106	Vergunning tot aansluiting van den afsluitdijk aan den bandijk van het polderdistrict.	
88	IX	Idem.	Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant	27 Aug. 1891 G N°. 90/13	Goedkeuring van de plannen der werken tot afsluiting van de Maas bij Andel.	Gewijzigd bij besluit van 18 Nov. 1895 G. N°. 265.
89	IX	Opening van den Maasmond.	Idem.	23 Juli 1903 G N°. 141	Voorwaarde omtrent de uitvoering der werken tot afsluiting van de Maas bij Andel en tot opening van den Maasmond.	
90	X	Kanaal 's Hertogenbosch-Drongelen.	Idem.	25 Jan. 1895 G N°. 55	Ontheffing van verbodsbepalingen, genoemd in art. 20 van het reglement op de waterleidingen in de provincie Noord-Brabant.	
91	X	Idem.	De Buitenpolder van Waalwijk.	17 Oct. 1896 3 Nov. 1896 G N°. 21	Als onder n°. 1.	
92	X	Diezesluizen beneden 's Hertogenbosch.	Polder Boschveld en May	19 Juni 1896 7 Juli 1896 G N°. 45	Vergunning om den linker Diezedijk te verleggen.	
93	X	Idem.	De Gecombineerde binnenpolders de Vliert, het Erdveld, enz.	24 Oct. 1896 12 Nov. 1896 G N°. 69	Vergunning om den rechter-Diezedijk op te hoogen, de afdamming daartegen aan te sluiten, eene nieuwe uitwateringssluis te bouwen en de bestaande op te ruimen.	
94	XI	Dongekaden.	Burgemeester en Wethouders van 's Gravemoer.	22 April 1903	Vergunning om eene keersluis te bouwen in de 's Gravemoersche vaart bij de Hooge brug.	
95	XI	Idem.	Waterschap in de gemeente 's Gravemoer.	18 April 1903 10 Juni 1903 G N°. 46	Vergunning om kaden te vergraven, in verband met den bouw der genoemde keersluis.	

Omtrent de inrichting van het bij de onteigening van de Maasmondwerken toegevoegde Bernsche veer (zie hoofdstuk IV van de derde afdeeling) is met Gedeputeerde Staten uit den aard der zaak geen overleg gepleegd. Evenmin omtrent de stoomponten van het Keizersveer, als zijnde dit een bestaand Rijksveer.

Omtrent de ophaalbrug onder Capelle is geen besluit van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant uitgelokt en evenmin heeft rechtstreeks overleg met dat College plaats gehad, betreffende de afmetingen of de doorvaartwijdte van de brug, aangezien deze punten reeds waren overwogen bij de lange onderhandelingen met de gemeente Capelle aangaande deze brug, welke aan Gedeputeerde Staten bekend waren. Trouwens omtrent de doorvaartwijdte was geen overleg meer noodig, aangezien deze gelijk was ontworpen aan die van de rolbrug onder Besoyen, welke door Gedeputeerde Staten, bij hun onder N°. 36 genoemd besluit, was goedgekeurd. De verharding der opritten, ter breedte van 3 M. is bedongen in het met de gemeente Capelle gesloten koopcontract voor de overname van het pontveer; in dat contract staat tevens dat de brug uit twee vaste overspanningen en een beweegbaar gedeelte moest bestaan.

Ter toelichting van het onder N°. 38 genoemde besluit zij medegedeeld, dat de toevoerleiding naar het stoomgemaal aan 't Heleind aanvankelijk was ontworpen langs den noorderrivierdijk, van de Korte Steeg tot het stoomgemaal, doch aangezien die waterleiding op kleineren afstand dan 30 M. uit de buitenkruinlijn des dijks zou komen te liggen, werd de daartoe vereischte vergunning door het bestuur van het waterschap „de Hooge Maasdijk van Stad en Lande van Heusden c.a." uit vrees voor kwel geweigerd. Hierdoor ontstond een geschil tusschen het waterschapsbestuur en Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, hetwelk werd beëindigd bij Koninklijk Besluit van 4 Februari 1889 N°. 24. Ingevolge de daarbij verleende vergunning zijn toen slechts twee korte gedeelten van de ontworpen waterleiding gemaakt, terwijl overigens de toevoer van het polderwater naar het stoomgemaal werd verzekerd door verruiming van bestaande, voldoende ver van den dijk gelegen polderslooten.

Bij overeenkomst van 6 Juni 1890 zijn de, ten behoeve van den afsluitdijk der Heerewaardensche overlaten, in de gemeente Heerewaarden van Rijkswege in te nemen gedeelten van wegen en voetpaden, voor zoover die bij den Buitenpolder van Heerewaarden in onderhoud waren, door het Rijk in onderhoud en beheer overgenomen.

De voorbereidende onderhandelingen voor den aanleg van den peeldam hebben het waterschap van de rivier de Raam in het leven geroepen. In overweging is de oprichting van een waterschap ten behoeve van de irrigatiebelangen van de polders bewesten de Dieze.

Omtrent de aanraking van het afwateringskanaal 's-Hertogenbosch—Drongelen met de militaire werken bij Lunet N°. 1, het fort Isabella en den Kampdijk is overleg gepleegd met den Minister van Oorlog.

Vergunningen ingevolge de wet van 21 *December* 1853 *(Staatsblad N°.* 128*).*

In verband met de vestingwet werden de volgende regelingen vereischt.

Koninklijk Besluit van 30 October 1883 N°. 22, houdende vergunning tot den aanleg van de kade in den overlaat van Oud St.-Andries, binnen de verboden kringen van het fort Nieuw St.-Andries.

Koninklijk Besluit van 3 October 1889 N°. 23, houdende vergunning tot den aanleg van de verdere beteugelingswerken en van enkele afsluitingswerken binnen de verboden kringen van het fort Nieuw St-Andries.

Koninklijk Besluit van 15 Juni 1903 N°. 47, houdende vergunning tot den aanleg van den afsluitdijk binnen de verboden kringen van het fort Nieuw St. Andries.

Koninklijk Besluit van 23 Mei 1905, N°. 49, houdende vergunning tot het verhoogen en verzwaren van kaden langs den Brouwerspolder, den polder Lindonk en den Carthuizerpolder, (Dongekaden)

Koninklijk Besluit van 15 Mei 1907 N°. 108, houdende vergunning tot het uitvoeren van krib- en baggerwerken binnen de verboden kringen der vesting Woudrichem.

Voorts zijn door den Minister van Oorlog enkele vergunningen verleend tot het uitvoeren van werken op militaire landsgronden bij St.-Andries, bij Geertruidenberg en bij Woudrichem.

Vergunningen verleend ingevolge de wet van 2 Juni 1875 (Staatsblad N°. 95).

De ingevolge de hinderwet vereischte vergunningen voor de oprichting van de stoomgemalen en de electrische centraalstations zijn verleend bij de volgende Koninklijke Besluiten:

Stoomgemaal aan 't Heleind......................	Kon.	Besluit	van	15	Febr. 1889	N°.	7
Noorderstoomgemaal te Keizersveer.............	„	„	„	5	April 1893	„	8
Zuiderstoomgemaal te Keizersveer.	„	„	„	8	Oct. 1896	„	19
Waalwijksche stoomgemaal.......................	„	„	„	26	Maart 1898	„	42
Overdiepsche stoomgemaal.......................	„	„	„	27	Mei 1898	„	54
Centraalstation bij de Willemsbrug................	„	„	„	4	Mei 1901	„	49
„ „ „ Vierbanschesluis............	„	„	„	23	Oct. 1902	„	19
Stoomgemaal te Nieuwendijk....................	„	„	„	4	Mei 1903	„	65

Door belanghebbenden bij de visscherij in de boezems en killen te Nieuwendijk zijn bezwaren tegen de oprichting van het stoomgemaal ingebracht, tot wegneming waarvan een oliefilter voor het af te spuien ketelwater aan de werken van het stoomgemaal is toegevoegd.

VIJFDE AFDEELING.

RECAPITULATIE VAN DE KOSTEN. PERSONEEL.

RECAPITULATIE VAN DE KOSTEN.

De volgende staat geeft een overzicht van de kosten van aanleg van de werken tot scheiding van Maas en Waal. Wat de nog in uitvoering zijnde werken betreft, zijn de opgegeven cijfers samengesteld uit de bedragen van de aannemingssommen; door verrekening wegens meer of minder werk zal daarin derhalve nog eenige wijziging kunnen ontstaan.

KOSTEN VAN AANLEG VAN DE WERKEN TOT SCHEIDING VAN MAAS EN WAAL.

Onderdeel.	Onteigening.	Werken.	Totaal.
Riviervak Heleind—Dongemond....	*f* 5,241,337.69	*f* 6,370,508.69	*f* 11,611,846.38
Normaliseering van den Amer.....	„ 45,640.—	„ 885,008.—	„ 930,648.—
Verruiming van het Heusdensch kanaal	„ 73,157.14	„ 21,250.— 1)	„ 94,407.14
Pontveren over de nieuwe rivier...	—	„ 340,595.52 1)	„ 340,595.52
Bruggen te Besoyen en Capelle.	„ 27,168.49^{5} 1)	„ 80,386.56	„ 107,555.05^{5}
Brug bij Heusden...............	—	„ 693,127.17	„ 693,127.17
Brug over het Heusdensch kanaal..	—	„ 281,147.40	„ 281,147.40
Bernsche stoomgemaal...........	—	„ 52,893.45	„ 52,893.45
Noorderkanaal..................	—	„ 249,007.91 1)	„ 249,007.91
Zuiderafwatering................	„ 252,286.96 1)	„ 857,958.86^{5} 1)	„ 1,110,245.82^{5}
Afwatering Dongepolders.........	„ 10,980.—	„ 502,555.44^{5}	„ 513,535.44^{5}
„ Bleek- en Oostkil.....	„ 26,820.20	„ 620,815.11^{5}	„ 647,635.31^{5}
Te transporteeren...	*f* 5,677,390.48^{5}	*f* 10,955,254.12^{5}	*f* 16,632,644.61

1) Voor zoover de kosten niet zijn begrepen in die van het riviervak Heleind—Dongemond.

Onderdeel.	Onteigening.	Werken.	Totaal.
Transport...	*f* 5,677,390.48^5	*f* 10,955,254.12^5	*f* 16,632,644.61
Werken tot waterinlating.........	—	„ 50,119.50 [1])	„ 50,119.50
Scheepvaartkanaal Engelen—Henriëttewaard....................	„ 145,099.85	„ 971,216.23^5	„ 1,116,316.08^5
Heerewaardensche overlaten.......	„ 277,058.28	„ 1,268,842.95	„ 1,545,901.23
Subsidie verhooging Waaldijken...	—	„ 646,019.87^5	„ 646,019.87^5
Afsluiting bij Andel en opening van den Maasmond................	„ 112,620.79	„ 1,393,743.57^5	„ 1,506,364.36^5
Voorziening inundatiegebied van Dommel en Aa................	„ 385,593.79	„ 1,880,116.66	„ 2,265,710.45
Kadeverhoogingen langs de Donge, Amerkaden, c. a...............	„ 55,144.50	„ 734,013.43^5	„ 789,157.93^5
Bijkomende werken.............	—	„ 170,270.23	„ 170,270.23
Totaal....	*f* 6,652,907.69^5	*f* 18,069,596.58^5	*f* 24,722,504.28

De in 1885 door den Minister aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal overgelegde raming van kosten voor de uitvoering van het Regeeringsontwerp sloot met een bedrag van *f* 15,106,850.—, gespecificeerd als volgt:

Nieuwe rivier.		
Onteigening................................	*f* 5,523,800.—	
Grondwerken voor de rivierbedding en de laterale kanalen	„ 5,671,150.—	
Kunstwerken voor idem........................	„ 713,400.—	
Normaliseering van den Amer..................	„ 965,100.—	
		f 12,873,450.—
Verdieping van de Langstraatsche havens...........................		„ 157,800.—
Verruiming van het Heusdensch kanaal en aanleg van eene beweegbare brug daarover..		„ 270,000.—
Bemaling en kadeverhooging voor de Dongepolders..................		„ 262,800.— [2])
Werken voor de Bleek- en Oostkil..............................		„ 247,700.— [2])
Te transporteeren....		*f* 13,811,750.—

[1]) Voor zoover de kosten niet zijn begrepen in die van het riviervak Heleind—Dongemond, die van de afwateringswerken en die van de brug over het Heusdensch Kanaal.

[2]) Voor de behoefte aan bemaling waren drie onderstellingen gemaakt, waarvan de meest ongunstige tot het genoemde kostencijfer voerde.

Transport....	*f* 13,811,750.—
Afsluitingswerken te Andel	„ 549,200.—
Kanaal 's-Hertogenbosch—Hedikhuizen	„ 490,400.—
Baggerwerk op de Maas, tot voorziening in de eischen der scheepvaart	„ 45,500.—
Kosten van toezicht, bureellokalen, enz., gedurende 7 jaren	„ 210,000.—
Te zamen...	*f* 15,106,850.—

Uit den aard der zaak wees de Minister in 1885 er op, dat de eenheidsprijzen, welke aan die ramingen ten grondslag lagen, slechts voor den toenmaligen toestand golden, zoodat geen zekerheid bestond, dat die prijzen over eenige jaren nog in overeenstemming met de werkelijkheid zouden zijn. De waarde van de in de onteigening begrepen gronden, welke na de voltooiing der werken voor cultuur geschikt zouden zijn, werd geraamd op *f* 1,355,000.—.

Bij vergelijking van de aanlegkosten van de werken tot scheiding van Maas en Waal met de raming van 1885 blijkt in de eerste plaats, dat het scheepvaartkanaal Engelen—Henriëttewaard, de sluiting van de Heerewaardensche overlaten en de verhooging van de Waaldijken niet in de volgens de Maasmondwet uit te voeren werken waren begrepen, doch dat die drie belangrijke voorzieningen, welke te zamen eene uitgave van *f* 3,308,237.19 hebben gevorderd, daaraan later zijn toegevoegd. In de tweede plaats zijn de door de Maasmondwet bevolen werken later uitgebreid met de brug bij Heusden en met het zuiderafwateringskanaal, waardoor de kosten van aanleg andermaal zijn gestegen en wel met ruim *f* 1,500,000.—; daarentegen kon de verdieping van de Langstraatsche havens, vorderende volgens de raming een bedrag van *f* 157,800.— achterwege blijven. De verplaatsing van de uitmonding van het afwateringskanaal voor Dommel en Aa van Hedikhuizen naar Drongelen en de als complement van dat kanaal uitgevoerde afsluiting van de Dieze beneden 's-Hertogenbosch hebben voorts eene overschrijding van de raming met ongeveer *f* 1,775,000.— te weeg gebracht, terwijl eindelijk de voorzieningen in de uitwatering van de Dongepolders en van de Bleek- en Oostkil, zoomede de bekadingen benoorden den Amer, als gevolg van het met de provincie Noord-Brabant en de belanghebbenden gehouden overleg, ongeveer *f* 1,400,000.— meer hebben gevorderd dan hetgeen in 1885 noodig werd geacht; ook voor deze voorzieningen zijn, zooals in de derde afdeeling is toegelicht, meer omvangrijke werken gemaakt dan waarop alstoen het oog was gevestigd.

In het geheel is tot 1 Juni 1908 voor de werken tot scheiding van Maas en Waal uitgegeven ruim 24 millioen gulden, verdeeld als volgt:

Voor aankoop van gronden en gerechtelijke onteigening	*f* 6,605,022.—
Voor de uitvoering van werken	„ 16,449,625.—
Aan kosten van toezicht, bureelkosten, terreinopnemingen, enz	„ 1,155,796.—
Te zamen....	*f* 24,210,443.—

De kosten van onderhoud, herstel, bediening en exploitatie der werken bedragen jaarlijks

ongeveer ƒ 150,000.—. De opbrengst der verpachtingen van de onteigende, niet door werken ingenomen terreinen heeft sedert de opening van den Maasmond gemiddeld ƒ 19,600.— per jaar beloopen; uit den aard der zaak zal die opbrengst geleidelijk stijgen, naarmate de afwatering van de gronden door het intreden van den definitieven toestand langs de nieuwe rivier verbetert. Door het Departement van Financiën zijn bovendien enkele werken aanbesteed tot verhooging van de pachtwaarde der nieuwe uiterwaardpolders.

PERSONEEL.

Voor de uitvoering der wet van 26 Januari 1883 (Staatsblad N°. 4) werd op 1 April 1883 een bureel ingesteld te 's Hertogenbosch, onder leiding van den Ingenieur van den Waterstaat C. F. M. H. SCHNEBBELIE, aan wien de Ingenieurs van den Waterstaat R. P. J. TUTEIN NOLTHENIUS en M. CALAND werden toegevoegd. Voorts kwamen toen of even later in tijdelijken dienst negen ingenieurs, een landmeter, drie opzichters, vier teekenaars, twee schrijvers en één machinist. De Eerstaanwezend-Ingenieur SCHNEBBELIE werd op 2 Mei 1888 benoemd tot Hoofd-Ingenieur, doch bleef nog met de leiding van de Maasmondwerken belast tot 1 Januari 1892, waarna die werken werden gesplitst en ten deele bij het Rivierbeheer en ten deele bij het 6de District (Noord-Brabant) overgebracht. Tot den eerstgenoemden tak van dienst behoorden, sedert die splitsing de voltooiing van het riviervak Heleind—Dongemond, de normaliseering van den Amer, de verruiming en de overbrugging van het Heusdensch kanaal, de sluiting van de Heerewaardensche overlaten, de afsluiting bij Andel, de opening van de nieuwe rivier en de bekadingen aan de noordzijde van den Amer, benevens de werken op de Boven-Merwede, terwijl tot den dienst van Noord-Brabant werden gebracht de middelen van gemeenschap over de nieuwe rivier en het Oude Maasje, de werken tot voorziening in de afwatering, de waterverversching en de winterbevloeiing van de doorsneden landstreek, de voorziening in de scheepvaartbelangen op de Dieze, het afwateringskanaal 's Hertogenbosch—Drongelen, met de overige werken ten behoeve van het inundatiegebied van Dommel en Aa, en de kadeverhoogingen langs de Donge. De overdracht van de pontveren over de nieuwe rivier en de bruggen over het Oude Maasje aan het 6de District had, telkens bij gedeelten plaats, naarmate de betrokken vakken van de nieuwe rivier werden voltooid.

De Rijksbemoeiingen omtrent de verhooging van de Waaldijken behoorden tot het ressort van het 5de District (Gelderland), waartoe ook het onderhoud van den afsluitdijk door de Heerewaardensche overlaten in het najaar van 1907 werd gebracht.

Van de in 1892 bij het Rivierbeheer gevoegde Maasmondwerken kwamen de Heerewaardensche overlaten bij den dienst van het 1e en de overige werken bij dien van het 5e arrondissement; de werken op de Boven-Merwede behooren tot de dienst van het 4de Rivierarrondissement. Van de tot het 6de District gebrachte werken vielen die ter voorziening in de

scheepvaartbelangen op de Dieze en die voor het inundatiegebied van Dommel en Aa binnen het Oostelijk Arrondissement, terwijl de overige werken bij den dienst van het Westelijk Arrondissement werden gevoegd. Voor den bouw der brug bij Heusden en voor de werken van het kanaal Engelen—Henriëttewaard is tijdelijk een afzonderlijke dienst onder den Hoofd-Ingenieur voor het 6^{e} District ingesteld.

De Maasmondwet is bij de Staten-Generaal aanhangig gemaakt en aldaar verdedigd door den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid Jhr. G. J. G. KLERCK, afgetreden 22 April 1883 en overleden 17 Januari 1884. Aan het hoofd van genoemd Departement stonden gedurende de uitvoering der werken achtereenvolgens:

J. G. VAN DEN BERGH................	tot 3 Juli 1887.
J. N. BASTERT........................	„ 20 April 1888.
J. P. HAVELAAR....................	„ 20 Augustus 1891.
C. LELY...........................	„ 7 Mei 1894.
PH. W. VAN DER SLEYDEN............	„ 26 Juli 1897.
C. LELY...........................	„ 30 Juli 1901.
Mr. J. C. DE MAREZ OYENS...........	„ 15 Augustus 1905.
J. KRAUS..........................	„ 10 Februari 1908.
Mr. J. G. S. BEVERS.................	overleden 5 Januari 1909.
Mr. L. H. W. REGOUT................	sedert 21 Januari 1909.

In het korps Ingenieurs van den Rijks-Waterstaat deden achtereenvolgens dienst als Inspecteur in de tweede Inspectie (na 24 Juni 1903 „Inspecteur-Generaal"):

H. S. J. ROSE.......................	overleden 24 Maart 1888.
J. F. W. CONRAD (ad int.)............	tot 1 Juni 1888.
G. VAN DIESEN......................	„ 1 Januari 1892.
W. F. LEEMANS.....................	„ 1 November 1898.
C. F. M. H. SCHNEBBELIE.............	„ 1 „ 1905.
R. O. VAN MANEN...................	„ 1 „ 1906.
J. W. WELCKER.....................	„ 1 Augustus 1908.
P. H. KEMPER.......................	sedert 1 „ 1908.

en nà 1 Januari 1892 als Hoofd-Ingenieur voor de Rivieren te 's Gravenhage (later Hoofd-Ingenieur-Directeur in de 2e en 3e Directiën):

C. F. M. H. SCHNEBBELIE............	tot 1 November 1898.
R. O. VAN MANEN....................	„ 1 „ 1900.
J. W. WELCKER......................	„ 1 October 1903.
B. HOOGENBOOM.....................	„ 1 November 1905.
C. B. SCHUURMAN....................	„ 13 December 1905.
C. A. JOLLES........................	sedert „ 1905.

Ingenieur voor het 1e Rivierarrondissement te Nijmegen:

R. J. CASTENDIJK..................... tot 1 Mei 1901.
Jhr. C. J. DE JONG VAN BEEK EN DONK „ 1 November 1905.

Ingenieur voor het 5e Rivierarrondissement te 's Hertogenbosch:

R. P. J. TUTEIN NOLTHENIUS.......... tot 1 Mei 1895.
W. K. BEHRENS....................... „ 12 September 1900.
E. VAN KONIJNENBURG................ „ 1 November 1905.
R. H. GOCKINGA..... .... sedert „ 1905.

Hoofd-Ingenieur voor het 6e District te 's Hertogenbosch (later Hoofd-Ingenieur-Directeur in de 7e Directie):

B. HOOGENBOOM..... .... tot 1 October 1903.
E. R. VAN NES VAN MEERKERK........ sedert 1 October 1903.
Tot 1 November 1894 was de Ingenieur M. CALAND aan den Hoofd-Ingenieur toegevoegd.

Ingenieur in het Oostelijk Arrondissement te 's Hertogenbosch:

Jhr. C. J. DE JONG VAN BEEK EN DONK tot 1 Mei 1901.
R. J. CASTENDIJK.................... „ 1 April 1903.
J. P. WIJTENHORST .... „ 1 Februari 1909.
J. P. VAN VLISSINGEN................ sedert 1 „ 1909.

Ingenieur in het Westelijk Arrondissement te Breda:

C. A. JOLLES........................ tot 1 Mei 1901.
J. C. RAMAER........................ „ 1 Juni 1906.
W. K. DU CROIX..................... sedert „ 1906.

Met de leiding van den bouw der brug bij Heusden, waarvoor op 1 Augustus 1893 een afzonderlijke dienst werd ingesteld, en later tevens met de vorming van het scheepvaartkanaal Engelen—Henriëttewaard, waren achtereenvolgens belast:

W. VERWEY Az...................... tot 1 Juli 1894.
J. G. ERMERINS..................... „ 1 November 1894.
M. CALAND.......................... „ 1 Mei 1895.
H. VAN OORDT...................... „ 1 November 1898.

Tijdens de verhooging der Waaldijken waren Hoofd-Ingenieur in het 5[de] District te Arnhem (later Hoofd-Ingenieur-Directeur in de 6[e] Directie):

W. J. S. J. Blom	tot 1 October 1903.
G. A. Escher	„ 1 Juli 1908.

Ingenieur in het Zuidelijk Arrondissement te Arnhem:

J. A. E. Musquetier	tot 1 Februari 1909.

Voor de uitvoering der werken waren aan de genoemde Arrondissements-Ingenieurs achtereenvolgens toegevoegd, hoewel ten deele tevens tijdelijk met niet tot den Maasmond behoorend werk belast, de Ingenieurs van den Waterstaat:

G. Rooseboom	van 15 Februari 1892 tot 1 Juli 1894.
J. P. Wijtenhorst	„ 1 Juli 1894 tot 21 November 1894.
A. A. H. W. König	„ 1 Januari 1892 tot 1 October 1894.
H. L. van Hooff	„ 1 Juli 1894 tot 1 Mei 1901.
Jhr. F. E. P. Sandberg	„ 1 September 1893 tot 1 Augustus 1897.
F. Baucke	„ 1 October 1894 tot 1 Februari 1895.
E. van Konijnenburg	„ 1 Februari 1895 tot 12 September 1903.
W. G. C. Gelinck	„ 15 Februari 1895 tot 1 November 1901.
J. P. van Vlissingen	„ 15 October 1901 tot 1 Mei 1902.
M. C. E. Bongaerts	„ 1 November 1896 tot 1 Juli 1897 en van 1 November 1900 tot 1 November 1906.
C. L. Schuller tot Peursum	van 10 Juni 1902 tot 1 Januari 1906.
D. A. van Heyst	„ 1 November 1906 tot 16 November 1907.
O. C. A. van Lidth de Jeude	sedert 1 November 1904.
J. F. Schönfeld	„ 16 „ 1907.

De toegevoegde tijdelijke Ingenieurs waren achtereenvolgens:

L. A. de Jager	van 1 April 1883, overleden 16 Juli 1886.
Jhr. C. E. Bloys van Treslong	„ 1 „ „ tot 15 Augustus 1888.
J. van Heurn	„ 1 „ „ „ 1 „ 1884.
W. E. Cramer	„ 1 „ „ „ 1 „ 1884.
B. M. Gratama	„ 1 „ „ „ 1 Juli 1884.
J. M. A. Zoetmulder	„ 1 „ „ „ 1 September 1890.
O. J. van der Elst	„ 1 „ „ „ 1 October 1899.
J. C. Dirksen	„ 1 Mei 1883 tot 1 April 1884.
P. J. Paardekooper	„ 15 Juni 1883 tot 1 Mei 1885.
D. W. P. Wisboom	„ 22 April 1887 tot 1 Maart 1895.

Jhr. H. G. Verspyck	van	1 Juli 1887 tot 1 December 1888.
Jhr. O. A. D. G. Everts	„	1 „ 1887 „ 1 „ 1890.
Jhr. J. P. Teding van Berkhout	„	1 Augustus 1888 tot 1 November 1889.
P. G. J. Joosten	„	15 December 1888 tot 1 Januari 1891.
J. G. H. Schoth	„	16 October 1889 tot 1 October 1896.
K. P. Huenges	„	1 Januari 1890 tot 1 Maart 1891.
J. C. van der Muelen	„	1 Mei 1891 tot 1 November 1899.
Jhr. H. E. Ram	„	1 Januari 1892 tot 1 November 1901.
F. J. H. M. Thijs	„	1 April 1893 tot 1 Januari 1894.
J. A. Beijerinck	„	1 Februari 1894 tot 1 Mei 1900.
F. C. J. van den Steen van Ommeren	„	1 Augustus 1897 tot 1 Mei 1898.
A. van Linden van den Heuvell	„	1 September 1901 tot 1 September 1905.
J. Rink, landmeter	„	1 April 1883 tot 1 Januari 1891.

Ofschoon ook de opzichters en de bureelambtenaren, zoowel de tijdelijke als de leden van de vaste korpsen, zoomede onderscheidene aannemers en uitvoerders het hunne hebben bijgedragen om de Maasmondwerken tot een goed einde te brengen, zeer velen hunner op hoogst verdienstelijke wijze, zoo blijft hier, wegens hun groot aantal, de vermelding van hunne namen en diensten achterwege.

ZESDE AFDEELING.

WATERSTANDEN EN RIVIERKUNDIGE GEVOLGEN, WAARGENOMEN NA DE SCHEIDING VAN MAAS EN WAAL EN DE OPENING VAN DE BERGSCHE MAAS.

Uit den aard der zaak ligt het niet in de bedoeling reeds thans in op waarnemingen berustende beschouwingen te treden, omtrent den invloed, welken de scheiding van Maas en Waal op die rivieren heeft uitgeoefend, noch omtrent de verbeteringen, die de waterstaatstoestand van Noord-Brabant heeft ondergaan. Immers in de eerste plaats zijn nog niet al de Maasmondwerken tot stand gekomen; zoo wacht het inundatiegebied van Dommel en Aa nog op de voltooiing van het kanaal 's-Hertogenbosch—Drongelen c.a. om in het volledige genot van de voordeelen van den Maasmond te worden gesteld, terwijl ook enkele werken in den Biesbosch benoorden den Amer nog tot uitvoering moeten komen. Voorts zijn de verspreid liggende werken voor de streek beoosten de Dieze voor een deel nog slechts in ontwerp gereed, terwijl eindelijk de Noord-Brabantsche overlaten nog niet zijn gesloten. In de tweede plaats is de tijd, die sedert de opening van den Maasmond is verstreken, nog betrekkelijk kort, in verband waarmede zich eenerzijds de definitieve toestand op de Maas en hare nieuwe monding nog niet heeft ingesteld, en anderzijds de kritische rivierafvoeren, waaraan de gegevens voor de bovenbedoelde beschouwingen zouden moeten worden ontleend, nog niet of althans nog niet veelvuldig genoeg zijn voorgekomen, om op grond van gedane waarnemingen een overzicht van de optredende waterstanden en van de rivierkundige gevolgen van den Maasmond te kunnen samenstellen. Eerst over een tiental jaren zal zulks het geval kunnen zijn en het voornemen bestaat dan ook die beschouwingen alsdan, bij wijze van een supplement op dit werk, het licht te doen zien. Niettemin kunnen, ter bepaling van de gedachten, thans reeds enkele opmerkingen worden gemaakt.

Het met de scheiding van Maas en Waal beoogde doel — het zij hier herhaald — was vierledig, namelijk:

1°. Wegneming van de aanleiding tot ijsverstoppingen, als gevolg van de gemeenschap bij Heerewaarden en van de samenvloeiing bij Loevestein.

2°. Verlaging van de zeer hooge rivierstanden bij open water en beperking van hun duur.

3°. Voorbereiding van de sluiting der Noord-Brabantsche overlaten.

4°. Verbetering van de waterlossing der Geldersche en Brabantsche Maasdistricten in het voorjaar en in den vroegen zomer.

De onder 1° en 2° genoemde verbeteringen zijn van overwegend belang, omdat daarmede het gevaar voor dijkbreuken langs de Maas, de Waal en de Oude Merwede, met haar nasleep van schade en ellende, zooals de geschiedenis die tot in het laatst van de vorige eeuw herhaaldelijk had te boeken, voor een groot deel is bezworen. Aan de geleidelijke vorming van de Nieuwe Merwede en de stelselmatige normaliseering van de stroombanen is het overige te danken.

Het is niet noodig over veel waarnemingen te beschikken om uit te maken in hoeverre het genoemde hoofddoel van de scheiding van Maas en Waal is bereikt, waar immers die scheiding, wat den toestand bij ijsgang betreft, als 't ware de opheffing der oorzaak van ijsverstoppingen in de rivierbeddingen nabij de punten van gemeenschap belichaamt, terwijl er, wat den toestand bij zeer hoog opperwater betreft, slechts de aandacht op behoeft te worden gevestigd, dat naast de Boven-Merwede, die voormaals alléén voor den afvoer der gezamenlijke wateren van Maas en Waal stond, thans de nieuwe rivier is getreden, die al het Maaswater voor hare rekening neemt. Hier dient opgemerkt, dat in den voormaligen toestand, bij hoog winterwater, de Baardwijksche overlaat medewerkte tot afvoer van opperwater naar den Amer en de vraag zou derhalve kunnen rijzen of de nieuwe rivier meer water op den Amer brengt dan voormaals de Baardwijksche overlaat, onder dezelfde omstandigheden van het waterbezwaar. Aan de hand van het zeer hooge opperwater van Maart 1906 kan dan proefondervindelijk een bevestigend antwoord op die vraag worden gegeven. In de buurt van Heusden b.v. hadden de Maasdijken een waterstand te keeren die ongeveer 1.50 M. lager was dan voormaals, bij denzelfden afvoer van de Boven Maas.

De Heerewaardensche overlaten gesloten zijnde, blijven nog over die van Beers, Bokhoven, Vlijmen en Baardwijk. De laatstgenoemde zal door de dijken van het in uitvoering zijnde afwateringskanaal 's-Hertogenbosch—Drongelen worden afgesloten. Zijdelingsche afvoer van Maaswater, achter de bedijking van het land van Heusden om, is dan in normalen toestand niet meer mogelijk en de Bokhovensche overlaat kan derhalve uit dat oogpunt vervallen. Waar de werking van dien overlaat in hoofdzaak beheerscht werd door die van de Heerewaardensche overlaten en waar de aan de Maas gegeven zelfstandige monding in staat is in haar debiet te voorzien, behoeft de Bokhovensche overlaat in het rivierbelang dan ook niet in stand te blijven. Trouwens, in aanmerking genomen, dat hij bij het zeer hooge opperwater van Maart 1906 nog met eene minste hoogte van 0.29 M. waakte, is voor de sluiting niet veel meer noodig. De overlaat van Vlijmen verliest, in verband hiermede en met den aanleg van het afwateringskanaal voor Dommel en Aa, zijne reden van bestaan.

Waar de Heerewaardensche overlaten voormaals herhaaldelijk meer water op de Maas brachten dan de Beersche overlaat afvoerde, wordt de vraag of het rivierbelang de opheffing van dezen overlaat gedoogt, beheerscht door de vraag of de bedding van de Brabantsche Maas boven Heerewaarden het hoogste opperwater kan afvoeren. Eene geleidelijke verruiming van het hoogwaterprofiel op dit riviervak zal dan ook moeten volgen, voor zooveel noodig door de uitvoering van werken kunstmatig bevorderd.

Teneinde de gedachten te bepalen omtrent de vraag, in welke mate de waterlossing van de Geldersche en de Brabantsche Maasdistricten door de scheiding van Maas en Waal is ver-

beterd, zij herhaald dat de Maas eene regenrivier is en de Waal, als tak van den Rijn, bovendien eene Alpenrivier. De voorjaarswas op de Maas, als gevolg van hevige regens in haar bovenstroomgebied, wordt in den regel enkele dagen later gevolgd door was op de Waal wegens regen in het gebied van de Moezel, grenzende aan dat van de Maas. Wanneer deze derhalve uit zich zelf reeds zou zijn gaan dalen, werd zij daarin in den voormaligen toestand verhinderd doordat de was op de Waal het peil der Merwede bij Woudrichem verhoogde en de uitstrooming van de Maas belemmerde. Na den voorjaarswas treedt op de Waal in den regel eene tweede hoogwaterperiode in, als gevolg van het smelten van sneeuw en ijs in Zwitserland, bij den aanvang van het warme seizoen. Het gebeurde nu niet zelden, dat deze tweede was zóó snel op den eersten volgde, dat de Maas tot in het laatst van Juli in hare uitwatering te Woudrichem werd belemmerd en dat dientengevolge de zomeroogst in onderscheidene districten geheel verloren ging. [1]) Door de scheiding van Maas en Waal aan den verderfelijken invloed van de Waal onttrokken, kan de Maas, na haar eigen voorjaarswas te hebben ondergaan een lagen stand aannemen en de behoorlijke waterlossing van de polders langs hare beide oevers waarborgen. Een late voorjaarswas op de Maas is natuurlijk door de scheiding van Maas en Waal niet uitgesloten, doch als regel behoort die telkens uiterlijk in het begin van April tot het verleden, zooals ook weder het opperwater van 1906 doet zien.

Na het vierledige doel van de scheiding van Maas en Waal aan de werkelijkheid te hebben getoetst, kunnen de te verzamelen waarnemingen leiden tot beschouwingen omtrent den waterstaatstoestand van de doorsneden landstreek bewesten Hedikhuizen en omtrent dien van Noordoostelijk Noord-Brabant, zoo ten aanzien der belangen van afwatering, irrigatie en verkeer, als omtrent de verhoudingen bij hoog opperwater en bij stormvloed. Daaraan sluit zich dan van zelf aan de vraag in hoeverre de in 1885, met betrekking tot het Regeeringsontwerp berekende benaderde waterstanden voor verschillende afvoeren van de Boven-Maas met de werkelijkheid overeenkomen. De practische beteekenis van die vraag ligt in de omstandigheid, dat de uitgevoerde werken voor een groot deel naar die waterstanden zijn ingericht en dat derhalve, zoo de werkelijkheid belangrijke afwijkingen van die standen mocht aanwijzen en de belangen der betrokken streek daarmede mochten worden gebaat, eenige wijziging in sommige onderdeelen van de uitgevoerde werken zou kunnen worden gebracht.

De benaderde waterstanden, voor de berekening waarvan is aangenomen, dat bij laagwater in den mond van den Amer telkens gedurende korten tijd een toestand van permanentie op de nieuwe rivier zou heerschen, zijn grafisch voorgesteld in fig. 84. Om die standen aan de werkelijkheid te toetsen zullen uit den aard der zaak zeer vele en langdurige waarnemingen bij verschillende afvoeren van de Boven-Maas noodig zijn. Voor zoover thans kan worden geoordeeld komt de werkelijkheid vrijwel met de berekende waarden overeen, hoewel, zooals kon worden verwacht, meer bij groote dan bij kleine afvoeren. Immers de bij de berekeningen aangenomen toestand van permanentie wijkt bij groote rivierafvoeren minder van de werkelijkheid af dan bij kleine afvoeren en voorts oefenen sommige, nà 1885 vastgestelde, bijzonderheden van het werk

[1]) Zie ook de nota ROSE (Bijlage I).

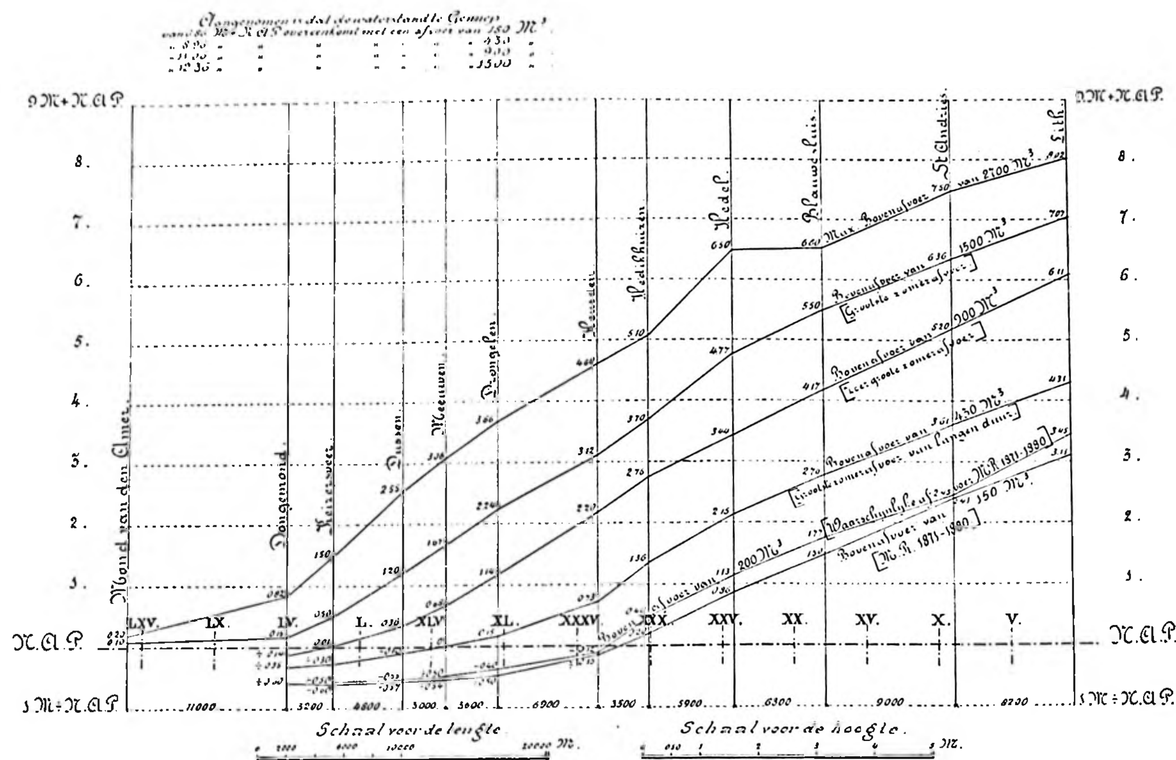


Fig. 84. Berekende verhanglijnen bij laagwater in den mond van den Amer.

meer invloed uit op de ebbestanden bij weinig dan bij veel opperwater. Zoo zullen b.v. de ebbestanden op het benedendeel der Bergsche Maas bij kleine rivierafvoeren een lager peil aanwijzen, zoodra de dwarsprofielen aldaar en op den Amer meer tot de in 1885 ontworpen afmetingen zijn genaderd. Zoo ondervindt de emplitudo der getijbeweging bij Keizersveer, vooral bij kleine rivierafvoeren, den invloed van het openblijven van het Oude Maasje, en wordt die waterbeweging andermaal verzwakt bij Heusden, doordat de vulling en de lediging van het bassin Well—Andel door het Heusdensch kanaal moeten geschieden. Omgekeerd is de emplitudo der getijbeweging op de Merwede bij Woudrichem door de afsluiting van de Maas bij Andel toegenomen, voornamelijk in dien zin, dat de lage ebbestanden aldaar thans lager afloopen dan voorheen.

Niet minder dan andere groote openbare werken, heeft de scheiding van Maas en Waal aanleiding gegeven tot bezwaren en klachten van de zijde der onmiddellijk belanghebbenden. Vele van die bezwaren zijn reeds gebleken niet van ernstigen aard te zijn; andere zullen wel, zoodra de tijd het zijne tot een bezadigd oordeel zal hebben bijgedragen, door belanghebbenden zelf tot hunne ware afmetingen worden teruggebracht; weer andere zijn reeds door van Rijkswege getroffen voorzieningen op eenvoudige wijze opgeheven en hun aantal zal vermoedelijk voor uitbreiding vatbaar zijn. Alle doelen evenwel op betrekkelijk ondergeschikte punten, die aan het groote werk, de scheiding van Maas en Waal, waarop door de rivierkundigen gedurende meer dan eene halve eeuw was aangedrongen en waaraan vervolgens gedurende nagenoeg een kwart eeuw is gearbeid, niets van zijn luister kunnen ontnemen. Die bezwaren zullen bovendien met andere oogen worden aanschouwd, zoodra hoog water en ijs ons de verschrikkingen der overstroomingen, welke de geschiedenis vermeldt, in meer sprekende kleuren voor den geest zullen terugroepen, en het gevoel van veiligheid langs Maas en Waal ons het geluk zal doen beseffen, dat de verbeteringen, waarnaar onze voorouders zoo lang hebben uitgezien, thans tot werkelijkheid zijn geworden. In dit verband mogen de woorden, waarmede CORNELIS VELSEN zijne in 1749 uitgegeven rivierkundige verhandeling aanving en die de bij Koninklijk Besluit van 13 Februari 1869 N°. 12 benoemde Staatscommissie, tot onderzoek der bezwaren in zake de Nieuwe Merwede, ten slotte tot de hare maakte, hier worden herhaald:

„Het is niet te gelooven voor iemand, die des niet kundig is, hoezeer een land en volk „aan den welstand van derzelver rivieren gelegen legt: Ja dat gaat zoover dat ik wel zeggen „durf, Dat men in een land niet veilig woont, al waar de rivieren niet wel gesteld zijn. Wat „baat het een volk, of zijn Vorst en overheid zorgt om het te beveiligen tegen den overlast „van buitenlandsche vijanden; om het voorspoedig te maken in het stuk van den koophandel; „om konsten en wetenschappen te doen bloeijen; om de financiën van het land in goeden staat „te brengen; om het van lasten te ontheffen; om de gemeene rust te bewaren en om het „verder in alle opzigten gelukkig en voorspoedig te maken; als de ingezetenen ondertusschen „en met dat alles moeten onderhevig blijven om wat vroeger of later door de kwade gesteld-„heid van hunne rivieren te worden overstroomd en op het alleronverwagtste eenklaps en voor „altoos, alle die gewenschte dingen (voor sommige met het leven) te moeten verliezen."

„En zoo er een volk in de wereld is, 't welk daaraan gelegen legt, zoo zijn wij het."

BIJLAGE I.

NOTA VAN DEN HOOFD-INGENIEUR ROSE, dd. 8 JUNI 1880, IN ZAKE DE VERBETERING VAN DEN WATERSTAATSTOESTAND VAN NOORD-BRABANT.

In den brief van 7 Januari 1880 N°. 8 geeft de Heer Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid te kennen, dat aan het in de laatste jaren opnieuw op den voorgrond getreden ontwerp tot scheiding van Maas en Waal, met daarmede gepaard gaande heropening van het Oude Maasje de hand zal kunnen worden geslagen. De rivierverbetering op de Waal, Merwede en Nieuwe Merwede, is thans zoo ver gevorderd, dat met de uitvoering der volgende werken kan worden begonnen, namelijk:

1°. heropening van het Oude Maasje;

2°. achtereenvolgende opheffing der overlaten;

3°. voorziening in de uitwatering der landen:

a. langs het Oude Maasje;

b. van de lage polders op de Donge uitwaterende;

c. gelegen in het inundatiegebied van de Dommel en de Aa bij 's-Hertogenbosch.

Deze werken zijn hier opgenoemd in de volgorde hunner algemeene belangrijkheid, zonder eenig verband met den tijd van uitvoering.

De bedoeling is dat zij aangevangen worden en tot stand komen, naarmate de omstandigheden dit toelaten, en hunne betrekking tot het geheel dit vordert.

Eene korte aanwijzing van het doel der verschillende werken en van hetgeen daarvoor tot stand moet worden gebracht, geeft aan de belanghebbenden een duidelijk overzicht der geheele verbetering.

Voor de heropening van het Oude Maasje moet:

1°. eene nieuwe rivier worden gegraven, uitgaande van de Maas onder Hedikhuizen, loopende benoorden Heusden en Doeveren en bezuiden Drongelen, volgende eerst de Gantel en verder in nagenoeg rechte strekking het Oude Maasje tot het Keizersveer, terwijl deze rivier de noodige breedte moet verkrijgen om, sluitende aan de aangenomen normaalbreedte der Maas te Hedikhuizen met geleidelijke verwijding aan het Keizersveer tot eene breedte van niet minder dan 250 Meter te worden gebracht;

2°. de aan deze nieuwe rivier sluitende verbetering van den Amer van het Keizersveer tot de vereeniging met de Nieuwe Merwede aan de westpunt der Anna Jacominaplaat, waaraan, zoo wat breedte en diepte betreft, een normaalbed wordt gegeven regelmatig verwijdende tot minstens 500 Meter breedte aan de evengenoemde vereeniging;

3°. de afsluiting van het gedeelte der bestaande rivier van Hedikhuizen tot Woudrichem voor den afvoer van het van boven afkomende water. De scheepvaart in de richting van Crè-

vecoeur naar Gorinchem volgt de nieuwe rivier tot Heusden, en verder het verbreede Heusdensche kanaal, terwijl nevens den afsluitingsdam, die op een geschikt punt bij Andel wordt aangebracht, eene schutsluis wordt gelegd om de gemeenschap tusschen de oude en nieuwe rivier te onderhouden.

Deze werken hebben ten doel, vooreerst den waterstand van het benedengedeelte der Maas te onttrekken aan den invloed der hooge standen van den Rijn en zijn voornaamsten zijtak de Waal en Merwede.

Ten anderen aan de Maas een nieuwen mond te geven, alleen door de zeestanden beheerscht, en die derhalve veel lagere ebbestanden aan de rivier geeft, dan zelfs bij zeer lage standen op den Rijn het geval is.

Zooals bekend, vereenigt de Maas te Woudrichem haar water met de Waal, welke laatste rivier een veel grooter waterafvoer heeft. De waterstand der Merwede wordt door deze laatste omstandigheid grootendeels afhankelijk gemaakt van den meerderen of minderen afvoer van de Waal. De stand te Gorinchem rijst of daalt naar mate de Boven-Rijn wast of valt, terwijl de meerdere of mindere toevoer der Maas daarop wel eenigen doch slechts geringen invloed uitoefent.

Daaruit volgt dat de geheele Beneden Maas een hoogen stand aanneemt wanneer de Merwede hoog is, ook al is de waterafvoer van de Maas zelve gering. Is b.v. de Boven-Rijn hoog en dientengevolge de Merwede te Gorinchem tot 3 Meter boven A.P. gewassen. dan moet de Maas te Crèvecoeur en te Hedikhuizen hooger dan 3 Meter boven A.P. staan, al ontvangt deze rivier zeer weinig water van boven.

In het voorjaar en in het begin van den zomer voert de Rijn, als Alpenrivier, altijd veel water af; bij Straatsburg zijn de gemiddelde zomerstanden het hoogst en de gewone winterstanden het laagst.

Vandaar dat de vereeniging der beide rivieren een zeer nadeeligen invloed heeft op den waterstand van de Maas, juist in den tijd dat lage rivierstanden voor de afwatering der landen noodig zijn.

De invloed der Merwede op den stand der Beneden-Maas blijkt dadelijk, wanneer men in verschillende tijdvakken gelijke waterstanden waarneemt aan eene peilschaal, ver genoeg van den mond gelegen om van den rivierstand aldaar geheel onafhankelijk te zijn.

Neemt men b.v. de peilschaal te Gennep, die beneden de uitmonding der voornaamste zijrivieren van de Maas, Jeker, Roer, Niers enz., meer dan 100 Kilometers en dus ver genoeg van Woudrichem gelegen is, zoo mag men vaststellen, dat bij gelijke waterstanden, mits die eenige dagen genoegzaam dezelfde blijven, ook gelijke hoeveelheden water in gelijke tijden worden afgevoerd. De stand, door de benedenwaarts gelegen peilschalen aangewezen, zou derhalve ook dezelfde moeten zijn, en dit is op andere rivieren ook werkelijk het geval. De stand van de Waal te Tiel b.v. kan men met voldoende nauwkeurigheid bepalen, zoo men die te Nijmegen kent.

Niet alzoo op de Maas, zoo als blijkt uit het onderstaande tafeltje, waarin alle waterstanden in Meters boven het Amsterdamsche peil zijn aangegeven:

Tijdperken.	Gennep.	Megen.	Lith.	Blauwe Sluis.	Crèvecoeur.	Hedikhuizen. L.W.	Woudrichem. L.W.	Gorinchem. L.W.	Keizersveer. L.W.	Moerdijk. L.W.
27 Februari tot 6 Maart 1874.....	7.63	5.02	3.90	2.73	2.41	2.06	0.93	0.68	÷ 0.85	÷ 1.21
1 tot 6 Juni 1872.	7.65	5.12	4.22	3.63	3.56	3.46	3.28	3.03	÷ 0.64	÷ 0.87
Verschil..........	0.02	0.10	0.32	0.90	1.15	1.40	2.35	2.35	0.21	0.34

Voor de vergelijking zijn twee tijdperken genomen waarin de waterstand te Gennep genoegzaam even hoog was en ongeveer overeen kwam met den gemiddelden jaarlijkschen stand der laatste twintig jaren.

De waterstand bleef in elk tijdperk vrij standvastig, en zijn de tijdperken niet zoo ver van elkander verwijderd, dat in den tusschentijd belangrijke veranderingen in de gesteldheid der rivier plaats konden hebben.

Daaruit volgt, dat in elk der beide tijdperken gelijke watermassa's in gelijke tijden door de Maas afgevoerd werden. Desniettemin vindt men verschillen van 0.10 M. te Megen, van 0.32 M. te Lith, van 0.90 M. aan de Blauwe Sluis, van 1.15 M. te Crèvecoeur en van 1.40 M. te Hedikhuizen, als gevolg van den Waterstand der Boven-Merwede, die 2.35 M. hooger teekent.

De uitmonding van de Maas op de Merwede heeft nog een anderen nadeeligen invloed op den waterstand van eerstgenoemde rivier, zoover die langs het noord-oostelijk deel van Noord-Brabant stroomt.

Zooals wel bekend is, wordt een belangrijke was op de Boven-Maas gewoonlijk een paar dagen later door een was van den Duitschen Beneden Rijn gevolgd.

Het Maasgebied grenst voor de geheele oostzijde aan dat van den Rijn en zijne takken en de oorzaken van dat verschijnsel zijn derhalve niet ver te zoeken.

Het gevolg daarvan is echter, dat Waal en Merwede nog wassende zijn, nadat de Maas haar hoogsten stand bereikt heeft en reeds vallende is. De invloed der hooge Merwede-standen openbaart zich dan en de Beneden Maas valt veel minder dan de bovenrivier, totdat ook op de Rijn-takken de val van het water is ingetreden. De nadeelige invloed doet zich hier dus kennen door het langer aanhouden der hooge waterstanden ook daar, waar de gewone verlaging niet belangrijk is. Want de langere duur der hooge standen b.v. aan de Teeffelsche, Oyensche en Diedensche sluizen houdt deze langer gesloten en heeft dus daarachter eene grootere verzameling van binnenwater tengevolge, die ook meerderen tijd voor de loozing vordert en inmiddels de terreinen langs de toevoerleidingen onder water zet.

Uit een en ander blijkt duidelijk, dat de afwatering der landen op de Maas reeds aanzienlijk verbeterd zou worden, kon men aan den mond bij Woudrichem een gewone ebbestand verkrijgen van omstreeks één Meter boven Amsterdamsch peil, zooals de eerste op het bovenstaande tafeltje voorkomende.

Maar dit tafeltje wijst tevens aan hoeveel lager de eb te Keizersveer afloopt dan te Gorinchem, terwijl beide plaatsen ongeveer even ver van Hedikhuizen af gelegen zijn. Het verschil tusschen de gemiddelde eb te Gorinchem en te Keizersveer, gedurende het tijdperk van 27 Februari tot 6 Maart 1874 bedroeg 1.53 M. en het gewone verschil tusschen de gemiddelde jaarlijksche laagwaterstanden voor beide plaatsen is ruim zoo groot.

Door het verleggen van den mond der Maas naar den Amer verkrijgt men dus niet alleen voor deze rivier een stand onafhankelijk van den waterstand der Merwede, maar geeft men aan dien mond een waterstand, anderhalve Meter lager dan de laagste standen der Merwede; met andere woorden: een stand die voortdurend met de standen in zee slechts weinig verschilt. De waterstand van de Maas zal dan, de gewone wisseling der getijen in zee buiten aanmerking latende, alleen afhankelijk zijn van den meerderen of minderen toevoer van water van boven.

Hoeveel de verlaging bedragen zal is niet op te geven, omdat tegenwoordig de stand der Maas afwisselt met den stand der Merwede. Het is duidelijk, dat de verlaging minder zal bedragen, wanneer men het tijdperk 27 Februari—6 Maart 1874, dan wanneer men het tijdperk 1 tot 6 Juni 1872 tot vergelijking neemt.

Door berekening is men evenwel in staat voor verschillende waterhoogten te Gennep de daarmede overeenstemmende standen aan eenige benedenwaarts gestelde peilschalen op te geven, voor al de dagen dat de Amer tot de gemiddelde eb afloopt, en daaruit is geredelijk af te leiden, welke waterstand voor elk voorkomend geval op elk punt der rivier te verwachten is. Het volgende tafeltje geeft voor verschillende standen te Gennep, in de eerste kolom aangeduid, de standen die de peilschalen te Lith en te Crèvecoeur bij de eb zullen aanwijzen wanneer de geheele afsluiting van de Maas en Waal uitgevoerd zal zijn, en aan het heropende Oude Maasje voldoende afmetingen gegeven.

Gennep.	Lith.	Crèvecoeur.
11.00 M. + A.P.	6.60 M. + A.P.	3.70 M. + A.P.
10.00 „ „	5.80 „ „	3.05 „ „
9.25 „ „	5.20 „ „	2.55 „ „
8.50 „ „	4.50 „ „	1.85 „ „
7.65 „ „	3,80 „ „	1.20 „ „
6.65 „ „	2.50 „ „	0.50 „ „

Neemt men een jaar waarin Noord-Brabant door aanhoudende hooge waterstanden groote schade heeft geleden, dan is, met behulp van dit tafeltje, gemakkelijk na te gaan wat in dat zelfde jaar zou gebeurd zijn, zoo de heropening van het Oude Maasje tot stand ware gebracht.

In de eerste helft van Maart 1878, om een voorbeeld te nemen, was de gemiddelde stand te Gennep 10.13 M., te Lith 6.11 M. en te Crèvecoeur 4.31 M. Die standen zouden na de heropening geweest zijn te Lith 5.90 M. en te Crèvecoeur 3.20 M., zoodat de inundatie der Maaspolders ongeveer een Meter lager en een groot aantal millioenen kubieken Meters water minder zou bedragen hebben. Derhalve veel spoediger lozing.

De Maas viel in diezelfde maand te Gennep tot 9.19 M., waarbij de standen te verwachten zijn te Lith van 5.20 M. en te Crèvecoeur van 2.55 M.

Het water is toen echter te Lith niet lager gevallen dan 5.51 M. en te Crèvecoeur 4.01 M., waarbij geen belangrijke verlaging der inundatie mogelijk was.

In de eerste dagen van April 1878 wederom belangrijke was der Boven-Maas. De peilschaal te Gennep teekent van 1—10 April gemiddeld 10.60 M., op zijn hoogst 10.95 M. Te Lith had men gemiddeld 6.44 M. en te Crèvecoeur 4.49 M. Na de heropening zouden die standen respectievelijk 6.24 en 3.44 M. bedragen en dus wederom veel minder overstrooming te weeg gebracht hebben.

In de tweede helft dier maand daalde de Maas te Gennep tot 8.35 M., terwijl die te Lith 5.05 M. en te Crèvecour 3.78 M. bleef.

De te verwachten standen waren daar 4.38 M. en 1.75 M. geweest en derhalve geheel voldoende, om de polders van water te bevrijden.

Deze bleven ook gedurende de maanden Mei en Juni met zooveel water bezwaard, dat aanzienlijke verliezen daarvan het gevolg waren. De gemiddelde standen over die maanden voor Gennep 8.41 en 8.29 M., waren voor Lith 4.90 en 4.76 M. en voor Crèvecoeur 3.60 en 3.50 M. Na de heropening had men gemiddelde standen te Lith van ongeveer 4.40 M. en te Crèvecoeur van 1.80 M. gehad en zou men om waterbezwaar niet gedacht hebben.

Het geven van eenen nieuwen mond aan de Maas heeft dus al dadelijk aanzienlijke voordeelen voor de lage polders om en beoosten 's-Hertogenbosch. Die voordeelen zullen zich langzamerhand bovenwaarts uitstrekken omdat de verlaging van den waterspiegel van het benedendeel gaandeweg gevolgd zal worden door verlaging van den bodem der rivier, naarmate de Maas een aan haren nieuwen mond passend regime aanneemt.

Daarentegen zal het leiden van het water der Maas in het Oude Maasje den stand verhoogen dier laatste rivier, die thans slechts water door den vloed van den Amer daarin gestroomd, benevens het water der wederzijds gelegen polders ontvangt.

Evenals thans, zal de Maas soms buitengewone hoeveelheden water toevoeren en al maakt men de nieuwe rivier breed en diep, zullen hooge waterstanden daarvan het gevolg zijn.

Aan de polders, die thans op het Oude Maasje afwateren, moet een andere gelegenheid tot waterlossing verschaft worden en dienen langs de nieuwe rivier, dijken te worden gelegd van genoegzame hoogte en breedte om de hoogste waterstanden, die mogelijk kunnen voorkomen te keeren. Die dijken te Hedikhuizen, gelijk in hoogte met den tegenwoordigen Maasdijk, ongeveer 7 Meter boven A.P. en daar aansluitende, bekomen aan het Keizersveer eene hoogte

van ruim 4 M. + A.P. Zij dienen tot gedeeltelijke berging der specie voortkomende uit het graven der nieuwe rivier en verkrijgen daarom eene groote kruinsbreedte, die zeker meer dan 8 Meter zal bedragen.

De kruin van de wederzijdsche dijken kan derhalve tot weg ingericht worden.

Niet onbelangrijk is het na te gaan, welke veranderingen de waterstand aan den mond van het Oude Maasje nabij de vereeniging met de Donge zal ondergaan, tengevolge van het doorleiden van het Maaswater. De afwatering eener uitgestrekte landstreek is daarbij betrokken, benevens de veiligheid der dijken en kaden langs den Amer.

Hetgeen de ondervinding leert op andere benedenrivieren die, onder den invloed der getijen (eb en vloed) staande, gewoonlijk tijrivieren worden genoemd, moet hierbij den weg wijzen, omdat de golfbeweging van het tij eene kracht aan de strooming van het water geeft, die eene zelfstandige berekening moeielijk maakt.

Meer bijzonder kan men den nieuw te scheppen toestand met de Nieuwe Maas vergelijken, die, zooals bekend is, het water van den Neder Rijn en Lek naar zee brengt.

Men mag daarbij aannemen, dat de zeemond der nieuwe rivier te Moerdijk is, omdat op dat punt de eb- en vloedstanden niet noemenswaardig verschillen met de zeestanden, en er dient dan bij de vergelijking te worden opgemerkt, dat het verschil tusschen eb en vloed te Moerdijk grooter is dan aan den Hoek van Holland, dat men dus eene grootere uitschurende kracht ter beschikking heeft.

Verder voert de Maas bij den gemiddelden jaarlijkschen stand (7.65 M. boven A.P. te Gennep) niet meer dan 200 kub. Meter water per secunde af, dat ongeveer 10 millioen kub. Meter voor een gewoon tij uitmaakt. De Neder-Rijn voert bij den gemiddelden zomerstand meer dan de dubbele hoeveelheid af, daar volgens de laatste waarnemingen te Vlaardingen, gedurende de eb 23 millioen kub. Meter rivierwater (dus het vloedwater niet gerekend) naar zee stroomen. De afstanden van Vlaardingen tot den Hoek van Holland is ongeveer even groot als die van Keizersveer tot Moerdijk en kan dus eerstgenoemde plaats vergeleken worden met den te verwachten toestand aan het Keizersveer.

Men vindt vooreerst, de waterstanden op den Neder-Rijn en Nieuwe Maas vergelijkende, dat de ebbestanden te Vlaardingen veel minder beheerscht worden door den stand der bovenrivier dan door de standen der zee.

Gelijktijdig met den middelbaren zomerstand te Arnhem treft men te Vlaardingen soms ebbestanden aan, die hooger zijn dan wanneer de rivier te Arnhem twee Meter boven den gemiddelden stand is.

Alleen bij zeer grooten toevoer der bovenrivier is een belangrijk verschil merkbaar tusschen de ebbestanden te Vlaardingen en aan den Hoek van Holland.

Het gewone of gemiddelde verschil bedraagt slechts 0.30 Meter en het is opvallend, dat, over het geheele jaar gerekend, ook het gemiddelde verschil tusschen de ebbestanden te Keizersveer en te Moerdijk thans 0.27 M. bedraagt.

Bij den zeer geringen afvoer van het rivierwater tusschen Keizersveer en Moerdijk is dat verschil blijkbaar een gevolg van den ongunstiger toestand van den Amer, die, wel bekend, bij de eb niet meer bevaarbaar is.

Wordt aan den Amer een behoorlijk diep bed gegeven, regelmatig naar zee verbreedende, en wordt daardoor, behalve het opgestuwde vloedwater eene rivier geleid die gemiddeld 200 kub. Meter per secunde geeft, dan zijn er geen redenen denkbaar, waarom een grooter verhang tusschen Keizersveer en Moerdijk zou ontstaan dan nu tusschen Vlaardingen en den Hoek van Holland.

Men mag dus met grond verwachten, dat de waterstand aan het Keizersveer niet, of ten minste niet noemenswaardig zal rijzen.

Daar zijn hooge waterstanden te wachten evenals te Vlaardingen, maar men moet niet uit het oog verliezen, dat ook onder de tegenwoordige omstandigheden, hooge waterstanden aan het Keizersveer niet zeldzaam zijn, en zich met name bij elke belangrijke werking van den Baardwijkschen Overlaat voordoen.

Zoo teekende de peilschaal te Keizersveer, bij eb, van 11 tot 19 Februari 1871 van 0.62 M. tot 1.29 M. boven A.P., met een minimum verhang van daar tot Moerdijk van 1.84 M. Van 10 tot 25 Maart 1876 was de eb te Keizersveer gemiddeld 1.52 M. boven A.P. met 1.97 M. als maximum. Het gemiddeld verhang met Moerdijk bedroeg toen bij eb 1.61 M. Ook van 9 tot 14 Januari 1879 was de gemiddelde hoogte van de eb te Keizersveer 0.77 M. boven A.P. Het bezwaar der werking van den Baardwijkschen Overlaat voor de Langstraatsche buitenpolders is wel bekend.

Stelt men zich, in plaats van het smalle en meestal ondiepe Oude Maasje en de nagenoeg verdroogde Amer eene nieuwe rivier voor met voldoend afvoerend vermogen, zoo is het duidelijk, dat de evengenoemde groote verhangen niet meer te verwachten zijn, en ook in dit opzicht verbetering wordt aangebracht.

De uitwerking van stormvloeden, die steeds van korten duur zijn, blijft dezelfde als tegenwoordig, doch wordt door de nieuwe dijken ter wederzijde der nieuwe rivier beperkt.

In verband met het geven van dezen nieuwen mond aan de Maas, moeten te zijner tijd nog drie belangrijke aangelegenheden in overleg met Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant worden geregeld, namelijk, het irrigeeren der buitenpolders, de scheepvaart-gemeenschap der Langstraatsche dorpen met de nieuwe rivier, en de middelen om de gemeenschap tusschen de wederzijds gelegen landstreken te onderhouden.

Voor het eerste zijn inlaatsluizen ontworpen, waarvan plaats en afmetingen later vast te stellen zijn.

Voor de scheepvaartgemeenschap kunnen sommige der aanwezige havens opengehouden worden door het daar langs omleggen van den rivierdijk, of wel kunnen in den dijk schutsluizen worden daargesteld, naarmate de verschillende belangen dit vorderen. Ook hieromtrent is het raadzaam eene regeling te treffen, wanneer eenmaal de uitvoering van het werk vaststaat omdat daarvoor onderling overleg en dus veel tijd gevorderd wordt.

Voor de gemeenschap over de nieuwe rivier worden ten behoeve der wederzijdsche landstreken de noodige pontveren gemaakt op nader te bepalen plaatsen, terwijl de landen van Heusden en Altena tevens eene vaste verbinding met den Bommelerwaard en alzoo met den spoorweg verkrijgen, die ten allen tijde bruikbaar, den toestand van afzondering opheft, waarin zij bijna elken winter verkeeren.

De bedoeling is namelijk, den nieuwen dijk benoorden de rivier sluitende aan den dijk van den Bommelerwaard bij Well door te trekken tot aan het verbreede Heusdensch kanaal en over dit laatste een draaibrug te maken, die de gemeenschap met den Heusdenschen Maasdijk onderhoudt.

Voor de achtereenvolgende opheffing der overlaten komen het eerste in aanmerking de Heerewaardensche overlaten, die bij hooge Waalstanden het water van deze rivier op de Maas brengen en de oorzaak zijn van al de rampen, die het Noord-Oostelijk deel van Noord-Brabant in de laatste jaren getroffen hebben.

De Heer Minister van Waterstaat heeft hieromtrent vastgesteld, dat deze overlaten weder tot het oude peil teruggebracht moeten worden op zoodanige wijze, dat daarmede de geheele sluiting wordt voorbereid.

De bedoeling is het bed van den voornaamsten dezer overlaten, den Dreumelschen, tusschen den dijk van Maas en Waal en de bekading der Heerewaardensche polders, weder tot het vroegere peil op te hoogen en tegen verdere verlaging te verzekeren en tevens den grondslag gereed te maken voor den later te leggen afsluitdijk.

De verdere beteugeling en eindelijke sluiting dezer overlaten moet verband houden met de verbetering der Beneden-Waal tusschen Varik en Loevestein, eensdeels omdat de rivier de meerdere hoeveelheid water moet kunnen ontvangen, anderdeels, omdat die meerdere hoeveelheid ook tot het in stand houden der verbetering moet bijdragen.

De opheffing der Noord-Brabantsche overlaten volgt dan geleidelijk, naar mate de betrokken belangen dit medebrengen.

Met betrekking tot de Maas zelve onnoodig, wordt deze aangelegenheid geheel overgelaten aan de regeling der Provinciale Regeering.

De Baardwijksche overlaat zal dan slechts bij doorbraken in de linker Maasdijken werken, derhalve slechts in zeldzaam voorkomende gevallen. In den linker Maasdijk der nieuwe rivier wordt daarmede in verband een hulpgat gemaakt. Een dergelijk hulpgat wordt aangebracht in den rechterdijk nabij Keizersveer voor den afvoer der inundatie-wateren der landen van Heusden en Altena.

De voorziening in de afwatering der hierboven sub 3 genoemde landstreken is, heeft men eenmaal de uitvoering van het geheele werk in beginsel aangenomen, het onderwerp van een bijzonder overleg tusschen de Regeering en Gedeputeerde Staten. De verschillende belanghebbenden worden dan gehoord over elk ontwerp waarbij zij betrokken zijn, terwijl voor het oogenblik het opmaken der uitgewerkte plans voor deze verschillende afwateringen en het noodige overleg veel tijd vorderende, het vaststellen der hoofdzaak noodeloos zou vertragen.

Groote bezwaren, veel minder onoverkomelijke beletselen zijn hierbij te verwachten, zooals duikelijk blijkt wanneer men de uit te voeren voorzieningen in hoofdtrekken aanduidt.

Voor de landen die thans op het Oude Maasje afwateren, zijn kanalen te graven tusschen de bestaande dijken en de dijken der nieuwe rivier, alzoo een Noorder- en een Zuider-zijkanaal. Zij nemen het water der verschillende polders op en leiden dat op een nader te bepalen punt bij Keizersveer in de nieuwe rivier.

Al dadelijk verkrijgt men hierdoor het voordeel, dat, terwijl de aanwezige buitenkanalen

voor den vloed openliggen en derhalve eerst het ingevoerde vloedwater moeten loozen, de beide zijkanalen bij vloedtij gesloten zijn en elk een vrij belangrijken bergboezem voor het water der daarop loozende polders leveren, waardoor bij de invallende eb eene kleine hoeveelheid water spoediger afgevoerd wordt.

Op eene dergelijke wijze is ook de afwatering van de Bleekkil op afdoende wijze te verbeteren, door deze kil, met wijziging zooveel noodig der richting, wederzijds te bekaden en aan den mond af te sluiten met eene sluis die het vloedwater keert.

Hierboven is reeds aangetoond, dat eene verhooging der ebbestanden aan het Keizersveer en dus ook voor den Amer van daar tot Moerdijk niet waarschijnlijk is, in elk geval slechts enkele centimeters zal bedragen. Mocht het echter noodig zijn, dan is het water der verschillende afwateringskanalen door stoomgemalen op de nader vast te stellen peilen te houden.

Evenzoo kan de ondervinding geraadpleegd worden met betrekking tot de afwatering der Lage polders aan de Donge, die zoo noodig mede met stoomgemalen te helpen zijn.

Daar de eb nimmer belangrijk verhoogd kan worden leidt eenig uitstel tot geene noemenswaardige schade. Maar de verhooging moet bekend zijn en daarbij de te verplaatsen waterhoeveelheden, alvorens het mogelijk is kracht en inrichting der werktuigen te bepalen, die in het nadeel moeten voorzien.

Voor de afwatering van de Dommel met de Ley en de meeste polders bewesten de Dieze is een afwateringskanaal te graven naar Hedikhuizen, teneinde dezen voornamen toevoer van water onafhankelijk te maken van de scheepvaartbelangen van 's-Hertogenbosch met de Zuid-Willemsvaart en Dieze. De te verwachten lage ebbestanden te Hedikhuizen laten toe het peil dezer afwatering zoodanig te regelen, dat de verschillende belangen daarbij vereenigd worden en ook de waterverversching van 's-Hertogenbosch geregeld kan geschieden.

De Aa, benevens de polders beoosten de Dieze, blijven dan op deze laatste rivier loozen met de bewesten gelegen polders die dit mochten blijven verkiezen. De schutsluis te Crèvecoeur laat eene verlaging van het Diezepeil tot 1.75 M. boven A.P. toe, terwijl de te verwachten aanzienlijke verlaging van den waterstand der Maas te Crèvecoeur ten gevolge moet hebben, dat dit peil slechts in buitengewone omstandigheden overschreden wordt.

De sluis N°. 0 aan het Hinthamereind moet dan westwaarts verplaatst worden, daar de slagdrempel thans te hoog ligt.

Hooge standen van de Maas zullen voorkomen ook na de uitvoering van het geheele plan; zij zijn toch bij elke rivier een onvermijdelijk gevolg van aanhoudende en hevige regen en sneeuw.

Maar zij zullen dan nooit meer de hoogte der laatste jaren bereiken en ook korter duren.

Daarvoor wordt echter zoowel de heropening van het Oude Maasje als de sluiting en opheffing der Overlaten gevorderd.

's-Hertogenbosch, den 8 Junij 1880.

(get.) H. Rose.

BIJLAGE II.

BRIEF VAN DEN MINISTER VAN WATERSTAAT, HANDEL EN NIJVERHEID, dd. 7 JANUARI 1880, AAN GEDEPUTEERDE STATEN VAN NOORD-BRABANT.

's-Gravenhage, 7 Januari 1880.

Aan Heeren Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.

In den loop des vorigen jaars richtten zich de besturen van het waterschap van Empel en Meerwijk, van de polders van der Eigen, en van de Algemeene Omkading onder Vlijmen, Engelen, Bokhoven, Well en Hedikhuizen, tot den Koning, met het verzoek, dat van regeeringswege in het voortdurend, door de tot die polders behoorende landen ondervonden waterbezwaar, zou worden voorzien, met aanbieding tevens van bijdragen, respectievelijk van *f* 100,000.—, *f* 250,000.— en *f* 100,000.— in de daarvoor noodige kosten.

Het is Uw College bekend hoezeer dit bezwaar sedert geruimen tijd een punt van ernstig onderzoek heeft uitgemaakt en het ware mij eene aangename voldoening, als het mij gelukken mocht, eene afdoende verbetering in de waterstaatstoestand van het noord-oostelijk deel Uwer provincie, en de omstreken van 's-Hertogenbosch, te bevorderen.

Van groote beteekenis voor dit gewichtige vraagstuk, is het in de laatste jaren op nieuw op den voorgrond getreden ontwerp, tot scheiding van Maas en Waal, met daarmede gepaard gaande heropening van het Oude Maasje.

Ik vlei mij, dat de werken, ter rivierverbetering op de Waal, de Merwede en Nieuwe Merwede, thans zoover gevorderd zijn, dat aan dat plan de hand zal kunnen worden geslagen, door de uitvoering van de navermelde werken:

1°. heropening van het Oude Maasje;

2°. achtereenvolgende opheffing der overlaten;

3°. voorziening in de uitwatering der landen:

a. langs het Oude Maasje;

b. van de lage polders, op de Donge uitwaterende;

c. gelegen in het inundatiegebied van de Dommel en de Aa, bij 's-Hertogenbosch.

Voor het tot stand brengen dezer, zoowel met het oog op het rivierbelang, als voor de afwatering uwer provincie, belangrijke verbeteringen, zullen uit den aard der zaak zoowel het Rijk als de provincie, en de onmiddellijke belanghebbenden, moeten samengaan, naar de mate van de verschillende daarbij betrokken belangen, en van de eischen, waaraan men wenscht voldaan te zien.

Tot het voorbereiden en verkrijgen van die hoog noodige samenwerking roep ik met vertrouwen Uwe medewerking in.

De Hoofd-Ingenieur in het 6e district heeft van mij de opdracht ontvangen, om met U te dezer zake in overleg te treden, en mij, naar gelang van den uitslag van dat overleg, de noodige voorstellen te onderwerpen.

Uw College zal mij verplichten met deze samenwerking, voor zooveel van U afhangt, zoo te bespoedigen, dat door U in de aanstaande zomervergadering der Staten eenig voorstel ter tafel kunne worden gebracht, en ik in staat zij de zaak nog dit jaar bij de Staten-Generaal in te leiden.

De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid,
(*get.*) G. J. G. KLERCK.

BIJLAGE III.

SUBSIDIE-BESLUIT DER STATEN VAN NOORD-BRABANT dd. 15 JULI 1880.

De Staten van Noordbrabant,

Gezien den brief van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid van 19 Juni 1880;
Gelet op hun besluit van 18 Februari 1880;

Hebben besloten:

A. Eene bijdrage van een millioen gulden uit de provinciale kas aan het Rijk aan te bieden in de kosten van aanleg en onderhoud der werken, bedoeld in den brief van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, van 7 Januari 1880, onder voorwaarde, dat voor de uitvoering dier werken als grondslag zal worden aangenomen de nota van den hoofdingenieur in het 6de district, van 8 Juni 1880, en verder onder uitdrukkelijk beding:

1°. dat met de beteugeling der Heerewaardensche overlaten ten spoedigste zal begonnen worden en de geheele afsluiting dier overlaten zoodra mogelijk zal worden uitgevoerd;

2°. dat onder de werken, sub. 3 genoemd, in het schrijven van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid van 7 Januari 1880, mede begrepen zijn het door stoombemaling op peil houden der afwateringskanalen voor de landen sub *a* en *b* genoemd, alsmede van de Bleek- en Oostkil, en wanneer zulks noodig mocht blijken, ook voor de gronden langs den Amer;

3°. dat de plannen der werken, sub 3 in meergenoemd schrijven vermeld, en zooals deze zijn aangevuld in boven omschreven art. 2, zullen worden vastgesteld in overleg met Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, die belanghebbenden vooraf zullen hooren;

4°. dat onder de voorgenomen normaliseering en verbetering van den Amer begrepen zijn het aanleggen van nieuwe en het verhoogen en verzwaren van bestaande bekadingen langs die rivier tot voorbij Drimmelen en langs de Donge, allen tot de hoogte van minstens 2.64 M. + A.P.;

5°. dat de Maas niet door de nieuwe rivierbedding zal worden geleid, voor dat de normaliseering en verbetering van den Amer ver genoeg gevorderd is dat de afstrooming geregeld kan plaats hebben en de werken sub 3, onder *a* en *b* en die ter voorziening in de uitwatering van de Bleek- en Oostkil, voltooid zijn;

6°. dat de beteugeling van het Steurgat zal plaats hebben vóór de opening der rivier, en dat de bekading in art. 4 genoemd, zal worden aangelegd of voortgezet wanneer de belanghebbenden zich daartegen niet verzetten;

7°. dat de gemeenschap over de rivier, hetzij door bruggen, hetzij door stoombooten, worde verzekerd;

8°. dat de uitbetaling van het subsidie zal geschieden in tien gelijke termijnen, naar gelang der vordering van de werken, door Gedeputeerde Staten, in overleg met den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, te regelen, echter met dien verstande, dat wanneer den 1sten October 1885 de geheele afsluiting der Heerewaardensche overlaten niet gereed is, de verdere uitbetaling van het subsidie zal worden gestaakt, totdat dit werk zal zijn voltooid.

Aldus vastgesteld,

's Hertogenbosch, den 15 *Juli* 1880.

De Staten voornoemd,

(*get.*) P. J. BOSCH VAN DRAKESTEIN, Voorzitter.
(„) VAN COOTH, Griffier.

BIJLAGE IV.

SUBSIDIE-OVEREENKOMST MET HET WATERSCHAP VAN N.O. NOORD-BRABANT, dd. 23 APRIL 1880.

Tusschen den Staat der Nederlanden, ten deze krachtens aanschrijving van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid van den 18 April 1881, litt. A, vertegenwoordigd door den Commissaris des Konings in de provincie Noord-Brabant, ter eene zijde en het bestuur van het Waterschap ter bevordering der verbetering van den waterstaatstoestand in het noordoostelijk deel van Noord-Brabant, als daartoe gemachtigd bij besluit van de vergadering van hoofdingelanden van dat waterschap van den 6den April j.l. ter andere zijde, is overeengekomen als volgt:

Art. 1.

Door het waterschap ter bevordering der verbetering van den waterstaatstoestand in het noordoostelijk deel van Noord-Brabant, wordt aan het Rijk een bijdrage van twee millioen gulden verleend in de kosten van aanleg der werken, bedoeld in de missive van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, van 7 Januari 1880, No. 8, nader toegelicht door de nota van den Hoofd-Ingenieur van den Waterstaat in Noord-Brabant, van 8 Juni 1880, welke werken zijn:

1°. Heropening van het Oude Maasje.
2°. Het opheffen en sluiten der Heerewaardensche overlaten.
3°. Voorziening in de uitwatering:
a. der landen langs het Oude Maasje;
b. van de lage polders op de Donge uitwaterende;
c. de landen gelegen in het inundatiegebied van de Dommel en de Aa bij 's-Hertogenbosch;
d. der landen uitwaterende op de Bleek- en de Oostkil.

De ontwerpen der werken sub *a* tot en met *d* worden in overleg met Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, die belanghebbenden hooren, opgemaakt.

Art. 2.

De bijdrage, in art. 1 genoemd wordt verleend onder de navermelde voorwaarden:

a. Dat een gedeelte dier bijdrage, tot een bedrag van ten hoogste drie honderd duizend gulden (*ƒ* 300,000.—) speciaal zal worden aangewend tot het aanleggen van werken, die mochten dienen om aan het waterschap het volledig genot van den nieuwen toestand te verzekeren, door het tot stand brengen van een beteren waterafvoer, het maken van irrigatiewerken en het afsluiten van het peelwater aan de grenzen van het waterschap.

In gemelde som van *ƒ* 300,000.— zijn niet begrepen de kosten van een te graven kanaal van 's-Hertogenbosch naar de Maas.

b. Dat de bijdrage zal worden voldaan in jaarlijksche termijnen, en wel gedurende de eerste vijf jaren (aanvangende met het einde van het jaar, waarin door het Rijk met de werken een begin zal zijn gemaakt) elk groot *f* 40,000.—, wordende de betaling tijdelijk gestaakt, wanneer den 1sten October van het 5de jaar, nadat van den aanvang der werken, de geheele afsluiting der Heerewaardensche overlaten tot bandijkshoogte niet gereed is, tot zoolang die afsluiting zal zijn voltooid.

Na afdoening der 5 boven aangegeven termijnen geschiedt de betaling van het nog overblijvende bedrag in twintig jaarlijksche gelijke termijnen.

c. De kosten der sub *a* van art. 2 bedoelde werken zullen tot ten hoogste het daar genoemde bedrag, naarmate zij zijn tot stand gebracht, van de aan het Rijk uit te keeren bijdragen kunnen worden ingehouden.

d. De Beersche Maas kan, voor zooveel het Rijk betreft, als overlaat vervallen bij de voltooiing der werken of zooveel vroeger als de aangelegenheid der traverse van dezen overlaat en van hare dijken en kaden bij provinciaal reglement zal zijn geregeld.

Is deze overlaat op het tijdstip der voltooiing van de werken in art. 1 genoemd niet watervrij afgesloten, zoo wordt de eerstvolgende betalingstermijn ingehouden ter verzekering aan het waterschap, dat die sluiting niet geheel of gedeeltelijk ten zijne laste zal worden gebracht.

Die ingehouden termijn wordt aan het Rijk uitbetaald, zoodra de watervrije sluiting van de Beersche Maas, buiten kosten van het waterschap, verzekerd is.

e. Mocht binnen tien jaren na de dagteekening dezer overeenkomst aan de in art. 1 genoemde werken geene som van tien millioen gulden besteed zijn, zonder dat dit door Oorlog of andere buitengewone omstandigheden, door overmacht of toeval ontstaan, veroorzaakt is, dan is het waterschap niet gehouden tot uitbetaling der verdere bijdragen.

Art. 3.

De kosten op deze overeenkomst vallende zijn ten laste van het waterschap.

Aldus overeengekomen, 's-Hertogenbosch, den 25sten April 1800 een en tachtig.

De Commissaris des Konings in Noord-Brabant,
(*get.*) P. J. Bosch v. Drakestein.

Het bestuur van het waterschap ter bevordering der verbetering van den waterstaatstoestand in het Noord-Oostelijk deel van Noord-Brabant,
De Voorzitter,
(*get.*) A. H. Sassen.
De Secretaris,
(*get.*) A. Jansen.

Goedgekeurd bij besluit van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, dd. 26 April 1881, G N°. 2.

BIJLAGE V.

WIJZIGING SUBSIDIEBESLUIT DER STATEN VAN NOORD-BRABANT,
dd. 4 JULI 1883.

De Staten van Noord-Brabant,

Overwegende, dat het wenschelijk is voorgekomen, dat het besluit van 15 Juli 1880 N°. 6 in overeenstemming worde gebracht met de bepalingen der wet van 26 Januari 1883 (Staatsblad N°. 4).

Hebben besloten als volgt:

Paragraaf 8 van het besluit van 15 Juli 1880 N°. 6 wordt ingetrokken en vervangen door eene zinsnede, luidende als volgt:

§ 8. Dat de uitbetaling van het subsidie van een millioen gulden zal geschieden in tien gelijke termijnen naar gelang van de vordering der werken, in dier voege, dat door de Provincie telkens een termijn groot *f* 100,000.— wordt betaald, wanneer voor dit werk eene som van *f* 1,250,000.— is uitgegeven, ongerekend de bijdrage der Provincie, en met in achtneming der volgende bepalingen.

Wanneer de Heerewaardensche overlaten vóór of op 1 November van de jaren 1884, 1888 en 1891 niet allen minstens gebracht zijn op de waterkeerende hoogten, overenkomende met de hierna voor elk dier jaren aangegeven hoogte aan de Rijkspeilschaal te St.-Andries (Waalzijde) zal de betaling der termijnen in die en de volgende jaren uitgesteld worden tot het jaar, waarin de overlaten minstens aan die hoogten zullen gebracht zijn, als:

1	November	1884	op	7.—	M.	+	A.P.
1	„	1888	„	7.50	„	+	„
1	„	1891	„	7.90	„	+	„

De laatste termijn vervalt in het jaar, waarin het geheele werk zal voltooid zijn, de volledige afsluiting der Heerewaardensche overlaten daaronder begrepen.

's Hertogenbosch, den 4 Juli 1883.

De Staten van Noord-Brabant,

(*get.*) P. J. Bosch van Drakestein, Voorzitter.
(„) Van Cooth, Griffier.

BIJLAGE VI.

GEWIJZIGDE SUBSIDIE-OVEREENKOMST MET HET WATERSCHAP VAN N.O. NOORD-BRABANT, dd. 30 AUGUSTUS 1883.

Tusschen den Staat der Nederlanden, ten deze krachtens aanschrijving van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid van den 25 Augustus 1883 N°. 8, afdeeling Waterstaat A, vertegenwoordigd door den Commissaris des Konings in de Provincie Noord-Brabant, ter eener zijde, en het Bestuur van het Waterschap ter bevordering der verbetering van den waterstaatstoestand in het Noord-Oostelijk deel van Noord-Brabant, als daartoe gemachtigd bij besluit van de vergadering van Hoofdingelanden van dat Waterschap van den 2den Juli 1883, ter andere zijde, is met intrekking der overeenkomst, aangegaan den 23sten April 1881, opnieuw overeengekomen als volgt:

Art. 1.

Door het Waterschap ter bevordering der verbetering van den waterstaatstoestand in het Noord-Oostelijk deel van Noord-Brabant, wordt aan het Rijk eene bijdrage van *f* 2,000,000 verleend in de kosten van aanleg der werken, bedoeld in de missive van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid van 7 Januari 1880, N°. 8, nader toegelicht door de nota van den Hoofdingenieur van den Waterstaat in Noord-Brabant van 8 Juni 1880, welke werken zijn:

1°. Heropening van het Oude Maasje;
2°. Het opheffen en sluiten der Heerewaardensche overlaten;
3°. Voorziening in de uitwatering;
  a. der landen langs het Oude Maasje;
  b.. van de lage polders op de Donge uitwaterende;
  c. der landen gelegen in het inundatiegebied van de Dommel en de Aa bij 's-Hertogenbosch;
  d. der landen uitwaterende op de Bleek- en Oostkil.

De ontwerpen der werken sub *a* tot en met *d* worden in overleg met Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, die belanghebbenden hooren, opgemaakt.

Art. 2.

De bijdrage in Art. 1 genoemd, wordt verleend onder de navolgende voorwaarden:

a. dat een gedeelte dier bijdrage, tot een bedrag van ten hoogste *f* 300,000 speciaal zal worden aangewend tot het aanleggen van werken, die mochten dienen om aan het Waterschap

het volledige genot van den nieuwen toestand te verzekeren door het tot stand brengen van een beteren waterafvoer, het maken van irrigatiewerken en het afsluiten van het peelwater aan de grenzen van het waterschap. In gemelde som van *f* 300,000 zijn niet begrepen de kosten van een te graven kanaal van 's-Hertogenbosch naar de Maas.

b. dat de bijdrage zal worden voldaan in jaarlijksche termijnen en wel gedurende de eerste vijf jaren (aanvangende met het einde van het jaar, waarin door het Rijk met de werken een begin zal zijn gemaakt) elk groot *f* 40,000.

Na afdoening dezer vijf termijnen geschiedt de betaling van het nog overblijvende bedrag in twintig jaarlijksche gelijke termijnen.

Wanneer echter de Heerewaardensche overlaten vóór of op den 1[sten] November van de jaren 1884, 1888 en 1891 niet alle minstens gebracht zijn op de waterkeerende hoogte, overeenkomende met de hierna, voor elk dier jaren aangegeven hoogte aan de Rijkspeilschaal te St.-Andries (Waalzijde) zal de betaling der termijnen in die en in de volgende jaren uitgesteld worden tot het jaar, waarin de overlaten minstens aan die hoogte zullen gebracht zijn als:

1	November	1884	op	7.00	M. +	A.P.
1	„	1888	„	7.50	„ +	„
1	„	1891	„	7.90	„ +	„

c. de kosten der sub *a* van art. 2 bedoelde werken, zullen tot ten hoogste het daargenoemde bedrag, naarmate zij zijn tot stand gebracht, van de aan het Rijk uit te keeren bijdrage, kunnen worden ingehouden.

d. de Beersche Maas kan, voor zooveel het Rijk betreft, als overlaat vervallen bij de voltooiing der werken of zooveel vroeger als de aangelegenheid der traverse van dezen overlaat en van hare dijken en kaden bij Provinciaal reglement zal zijn geregeld. Is deze overlaat op het tijdstip der voltooiing van de werken in art. 1 genoemd niet watervrij afgesloten, zoo wordt de eerstvolgende betalingstermijn ingehouden ter verzekering aan het waterschap, dat die sluiting niet geheel of gedeeltelijk ten zijnen laste zal worden gebracht.

Die ingehouden termijn wordt aan het Rijk uitbetaald zoodra de watervrije sluiting van de Beersche Maas, buiten kosten van het Waterschap verzekerd is.

e. Mocht binnen tien jaren na de dagteekening dezer overeenkomst aan de in Art. 1 genoemde werken geene som van tien millioen gulden besteed zijn, zonder dat dit door Oorlog of andere buitengewone omstandigheden, door overmacht of toeval ontstaan, veroorzaakt is, dan is het Waterschap niet gehouden tot uitbetaling der verdere bijdragen.

Art. 3.

De kosten, op deze overeenkomst vallende zijn ten laste van het Waterschap.

's-Hertogenbosch, 30 *Augustus* 1883.

Goedgekeurd bij besluit van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant van 6 September 1883, G. N°. 141.

BIJLAGE VII.

WIJZIGING VAN HET SUBSIDIEBESLUIT DER STATEN VAN NOORD-BRABANT, dd. 12 MEI 1903.

De Staten van Noord-Brabant,

Gezien de brieven van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid van den 24[sten] Juni 1902, Litt. K, 3 September 1902, Litt. F, 4 April 1903, Litt. H en 15 April 1903 Litt. N;

Overwegende, dat de Regeering zich bereid verklaart de tot stand koming te bevorderen van de verschillende in die missive met name genoemde werken.

Hebben op grond daarvan besloten: hun besluit van den 15[den] Juli 1880, waarbij eene bijdrage van een milioen gulden uit de provinciale kas aan het Rijk is aangeboden in de kosten van aanleg en onderhoud der daarin bedoelde werken, gewijzigd bij besluit van 4 Juli 1883, andermaal te wijzigen voor zooveel betreft het beding sub 2 en dit te doen luiden als volgt:

„2°. dat onder de werken sub 3 genoemd in het schrijven van den Minister van Water- „staat, Handel en Nijverheid van 7 Januari 1880, mede begrepen zijn het door stoombemaling „op peil houden der afwateringskanalen voor de landen sub *a* en *b* genoemd, alsmede van de „Bleek- en Oostkil, en wanneer zulks noodig mocht blijken, ook voor de gronden langs den „linker- of zuidelijken oever van den Amer."

's Hertogenbosch, 12 *Mei* 1903.

De Staten voornoemd,

(*get.*) A. VAN VOORST TOT VOORST, Voorzitter.

(„) W. VAN LANSCHOT, Griffier.

BIJLAGE VIII.

OVEREENKOMST TUSSCHEN DEN STAAT EN HET WATERSCHAP TER BEVORDERING DER VERBETERING VAN DEN WATERSTAATSTOESTAND IN HET NOORD-OOSTELIJK GEDEELTE VAN NOORD-BRABANT, TOT WIJZIGING VAN DE OVEREENKOMST VAN 30 AUGUSTUS 1883 WEGENS BETALING VAN EENE BIJDRAGE AAN HET RIJK.

Tusschen den Staat der Nederlanden, ten deze krachtens aanschrijving van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid van 13 November 1899, N°. 201, vertegenwoordigd door den Commissaris der Koningin in Noord-Brabant, ter eene zijde;

en het Bestuur van het Waterschap ter bevordering der verbetering van den waterstaatstoestand in het Noord-Oostelijk gedeelte van Noord-Brabant, als daartoe gemachtigd bij besluit van de vergadering van hoofd-ingelanden van dat Waterschap van den 16[den] Maart 1900, ter andere zijde;

is met wijziging in zoover van het bepaalde bij bovengemelde overeenkomst bij artikel 2 sub *b*, overeengekomen als volgt:

Artikel 1.

De betaling van de opvolgende jaarlijksche termijnen, waarvan de eerste tien termijnen zijn voldaan, wordt geschorst tot en met ultimo December 1902, zoodat de nog verschuldigde termijnen daarna geregeld, met ultimo December van elk volgend jaar komen te vervallen en mitsdien alsdan telkens zullen worden voldaan, aanvangende met den eerstvolgenden of *elfden* termijn, die vervalt ultimo December 1903.

Artikel 2.

De kosten op deze overeenkomst vallende zijn ten laste van het Waterschap.

Aldus overeengekomen te 's-Hertogenbosch den 19 Maart 1900.

De Commissaris der Koningin in Noord-Brabant,
(*get.*) A. VAN VOORST TOT VOORST.

Het Bestuur van het Waterschap ter bevordering der verbetering van den waterstaatstoestand in het Noord-Oostelijk gedeelte van Noord-Brabant,
(*get.*) A. H. SASSEN, Voorzitter.
(„) A. JANSEN, Secretaris.

Goedgekeurd bij besluit van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, dd. 22 Maart 1900, G N°. 101.

BIJLAGE IX.

OVEREENKOMST TUSSCHEN DEN STAAT EN HET WATERSCHAP TER BEVORDERING DER VERBETERING VAN DEN WATERSTAATSTOESTAND IN HET NOORD-OOSTELIJK DEEL VAN NOORD-BRABANT, TOT WIJZIGING VAN DE OVEREENKOMSTEN VAN 30 AUGUSTUS 1883 EN VAN 19 MAART 1900, WEGENS BETALING VAN EENE BIJDRAGE AAN HET RIJK.

Tusschen den Staat der Nederlanden, ten deze krachtens aanschrijving van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid van den acht en twintigsten December negentien honderd en vijf N°. 172, Afdeeling Waterstaat, vertegenwoordigd door den Commissaris der Koningin in Noord-Brabant, ten eene zijde; en het bestuur van het Waterschap ter bevordering der verbetering van den waterstaatstoestand in het Noord-Oostelijk deel van Noord-Brabant, als daartoe gemachtigd bij besluit van de vergadering van hoofdingelanden van dat Waterschap van den elfden December negentien honderd en vijf, ter andere zijde,

is, met wijziging in zoover van het bepaalde respectievelijk in Art. 2, sub *b* en *d* en in Art. 1 van bovengemelde overeenkomsten, overeengekomen als volgt:

Art. 1.

De betaling van de opvolgende jaarlijksche termijnen, waarvan de eerste tien termijnen zijn voldaan, wordt geschorst tot en met ultimo December 1904.

De vervaldag voor den eerstvolgenden of elfden termijn, groot *f* 90,000.—, wordt gesteld op 1 Maart 1906.

De twaalfde, dertiende en veertiende termijnen, eveneens elk groot *f* 90,000.—, vervallen respectievelijk op ultimo December van de jaren 1906, 1907 en 1908.

Daarna zullen op ultimo December van elk jaar, te beginnen derhalve met ultimo December 1909, telkens twee termijnen of bedragen van *f* 180,000.— vervallen tot en met ultimo 1913.

De laatste of 20ste termijn, groot *f* 90,000.—, kan worden ingehouden ter verzekering aan het Waterschap dat de sluiting van de Beersche Maas als overlaat niet ten zijnen laste zal worden gebracht.

Deze ingehouden termijn wordt aan het Rijk uitbetaald op ultimo December 1914, indien de watervrije sluiting van de Beersche Maas buiten kosten van het Waterschap vóór dat tijdstip verzekerd is, en anders zoodra dit het geval is.

Art. 2.

De kosten op deze overeenkomst vallende zijn ten laste van het Waterschap.

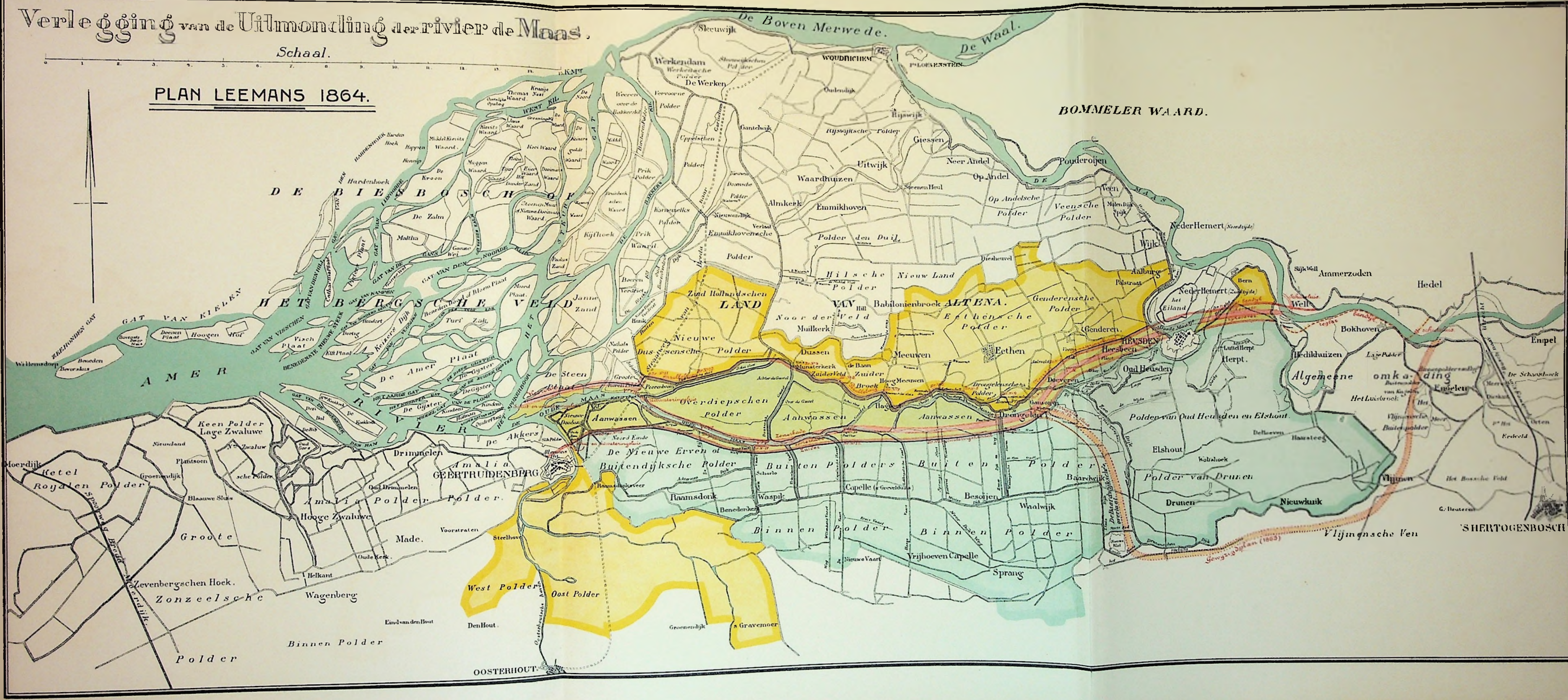
Aldus overeengekomen te 's-Hertogenbosch, den 19 Januari 1906.

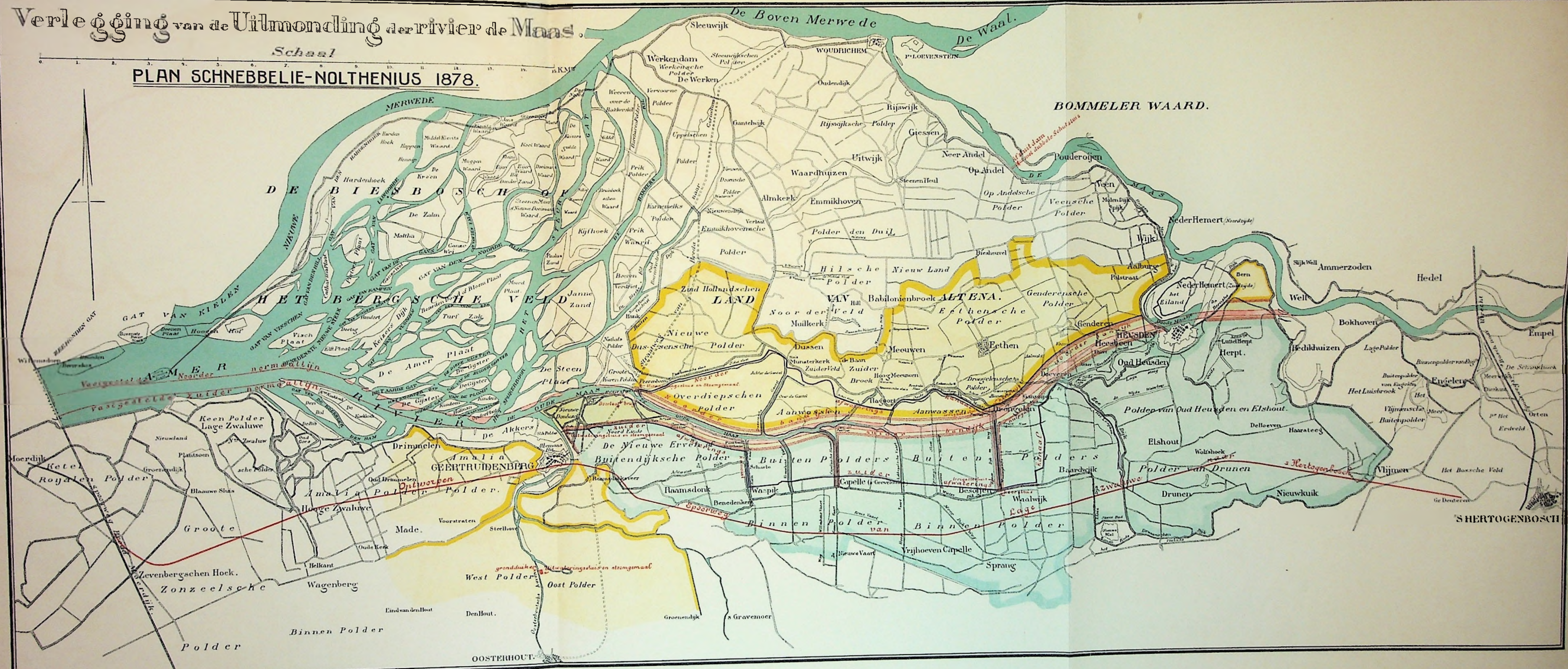
De Commissaris der Koningin in Noord-Brabant,
(*get.*) A. VAN VOORST TOT VOORST.

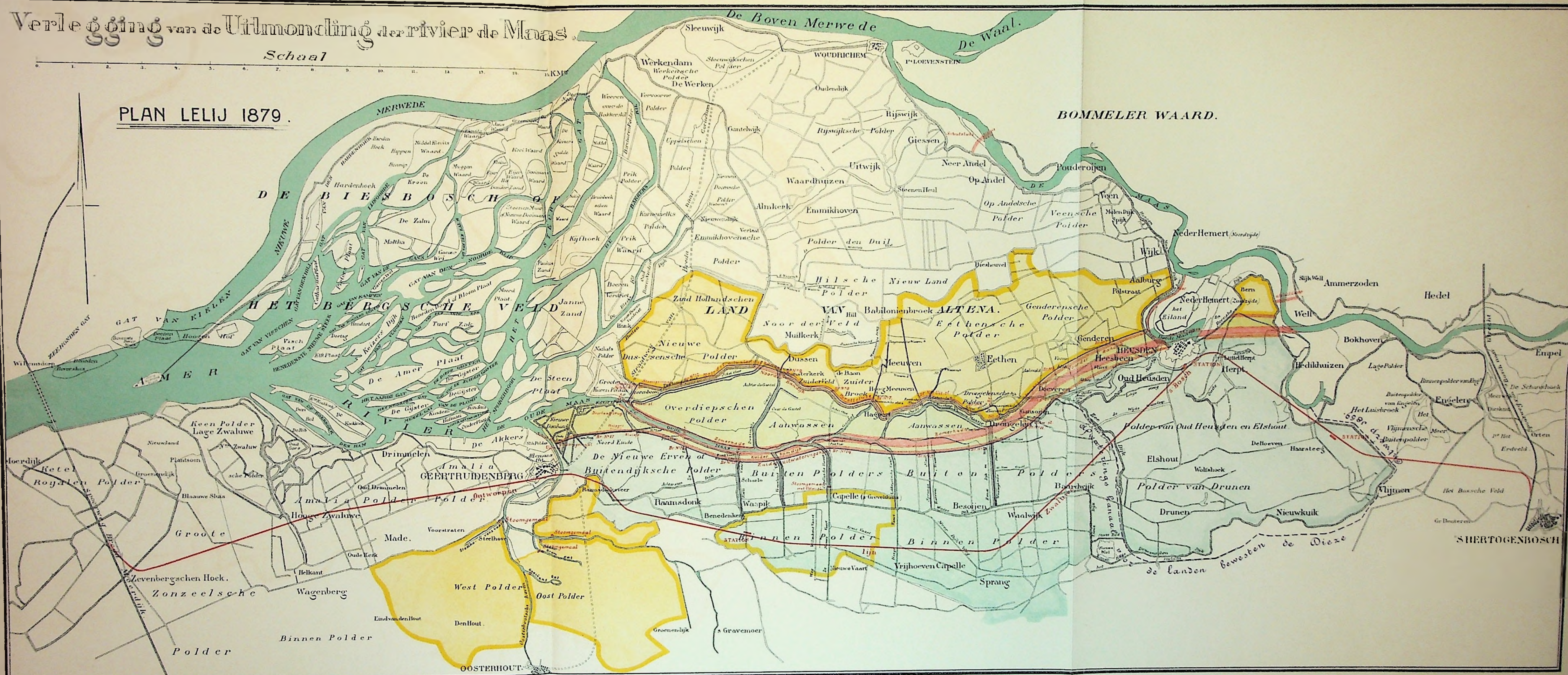
Het Bestuur van het Waterschap,
(*get.*) A. H. SASSEN, Voorzitter.
(„) A. JANSEN, Secretaris.

Goedgekeurd bij besluit van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, dd. 1 Februari 1906. G. N°. 48.


Plaat I.
Overzichtskaart van den toestand vóór de scheiding van MAAS en WAAL
Schaal.
VERKLARING
Op deze kaart zijn aangeduid:
1° In rood het ontwerp Leemans van 1869, tot sluiting van de overlaten in Noord-Brabant.
2° In verschillende kleuren het gebied der overstroomingen in Noord Brabant, in den winter van 1880 op 1881, met enkele daarbij behoorende gegevens, namelijk:
Overstrooming in de traverse van de Beersche Maas, tengevolge van het werken der beide overlaten tusschen Cuyk en Grave.
Overstrooming der binnenpolders langs de traverse.
Overstrooming tengevolge van het water van Dommel en Aa, met hunne nevenriviertjes.
Kwelwater binnen de polders.
Overstrooming, eerst tengevolge van de werking van den Bokhovenschen overlaat, vermeerderd en uitgebreid tengevolge van de werking van de Beersche Maas en van het water van Dommel en Aa.
Overstrooming tengevolge van doorbraken.
Aanduiding der overstroomde wegen en dijken, welke alleen bij byzonder hooge waterstanden inunderen.
Aanduiding der overlaten.
Aanduiding der gevallen doorbraken.
HGN° Aanduiding der hulpgaten.
3° Met eene gele bies de grenzen der overstroomingen in Noord Brabant door het hooge zomerwater in Juli 1879.
Alblasserwaard
Tielerwaard
Land van Maas en Waal
Bommelerwaard
Boven den Meidijk
DORDRECHT
GORINCHEM
ZALTBOMMEL
HEUSDEN
'SHERTOGENBOSCH
GEERTRUIDENBERG
DE MERWEDE
DE WAAL
Appeltern
Alphen
Varik
Waardenburg
Neerijnen
Opijnen
Tuil
Haaften
Rossum
Brakel
Dalem
Vuren
Herwijnen
Hellouw
Ammerzoden
Bokhoven
Engelen
Vlijmen
Drunen
Berlicum
Ravenstein
Herpen
Lith
Megen
Macharen
Dreumel
Zuilichem
Kerkwijk
Bruchem
Hedel
Emilia Polder
Polder van Nieuwkuik
Polder van Ethen
Polder van Dussen
Algemeene Omkading V. Vijmen, En Engelen en Bokhoven
Polder van Lith
Polder van het Laag Hemaal
Beerenland van Ravenstein
Het Beersche Veld
Het Beersche Broek
Doorbraak Jan 1880
Land van Megen
Schaal


Verlegging van de Uitmonding der rivier de Maas.
Schaal.
PLAN LEEMANS 1864.
De Boven Merwede.
De Waal.
BOMMELER WAARD.
DE BIESBOSCH OF
HET BERGSCHE VELD
AMER
RIVIER
GAT VAN KIELEN
Willemsdorp
Sleeuwijk
Werkendam
De Werken
WOUDRICHEM
Rijswijk
Rijswijksche Polder
Giessen
Neer Andel
Op Andel
Op Andelsche Polder
Veensche Polder
Veen
Uitwijk
Waardhuizen
Almkerk
Emmikhoven
Polder den Duil
Pouderoijen
Wijk
Aalburg
Ammerzoden
Hedel
Hilsche Nieuw Land Polder
Zand Hollandschen
LAND VAN ALTENA.
Babilonienbroek
Noorder Veld
Nieuwe Polder
Dussensche
Muilkerk
Dussen
Meeuwen
Eethensche Polder
Eethen
Genderensche Polder
Genderen
HEUSDEN
Heesbeen
Oud Heusden
Herpt
Bokhoven
Engelen
Empel
Hedikhuizen
Algemeene omkading
Overdiepsche Polder
Aanwassen
Hagoort
Drongelen
De Nieuwe Erven of Buitendijksche Polder
Buiten Polders
Binnen Polder
Polder van Oud Heusden en Elshout
Elshout
Polder van Drunen
Drunen
Nieuwkuik
Vlijmen
Vlijmensche Ven
'SHERTOGENBOSCH
Het Bossche Veld
Waalwijk
Besoijen
Capelle
Waspik
Raamsdonk
Sprang
Vrijhoeven Capelle
Nieuwe Vaart
GEERTRUIDENBERG
Amalia
Drimmelen
Oud Drimmelen
Keen Polder
Lage Zwaluwe
Hooge Zwaluwe
Made.
Moerdijk
Ketel
Royalen Polder
Amalia Polder
Groote
Polder
Zevenbergschen Hoek.
Zonzeelsche
Wagenberg
Helkant
Binnen Polder
West Polder
Oost Polder
's Gravemoer
Groenendijk
DenHout
OOSTERHOUT.


Verlegging van de Uitmonding der rivier de Maas.
Schaal
PLAN SCHNEBBELIE-NOLTHENIUS 1878.
De Boven Merwede
De Waal.
BOMMELER WAARD.
DE BIESBOSCH OF
HET BERGSCHE VELD
LAND VAN ALTENA.
Woudrichem
Werkendam
Sleeuwijk
Gansoijen
Giessen
Rijswijk
Uitwijk
Waardhuizen
Almkerk
Emmikhoven
Dussen
Meeuwen
Eethen
Aalburg
Wijk
Veen
Heusden
Heesbeen
Genderen
Herpt
Oud Heusden
Elshout
Drunen
Nieuwkuik
Vlijmen
Engelen
Hedel
Ammerzoden
Well
Bokhoven
Empel
Hedikhuizen
Geertruidenberg
Drimmelen
Raamsdonk
Waspik
Capelle
Besoijen
Waalwijk
Sprang
Made
Oosterhout
Hooge Zwaluwe
Lage Zwaluwe
Moerdijk
Zevenbergschen Hoek
Wagenberg
'S HERTOGENBOSCH
Polder van Drunen
Buiten Polders
Binnen Polder
Amer
Nieuwe Merwede
Gat van Kielen
Spoorweg


Verlegging van de Uitmonding der rivier de Maas.
Schaal
KM.
PLAN LELIJ 1879.
De Boven Merwede
De Waal.
WOUDRICHEM
Pt. LOEVENSTEIN
BOMMELER WAARD.
Sleeuwijk
Werkendam
De Werken
MERWEDE
DE BIESBOSCH OF
HET BERGSCHE VELD
AMER
RIVIER
DE OUDE MAAS
GAT VAN KIELEN
Willemsdorp
Moerdijk
Keen Polder
Lage Zwaluwe
Drimmelen
Amalia Polder
GEERTRUIDENBERG
Hooge Zwaluwe
Made.
Zevenbergschen Hoek.
Zonzeelsche Polder
Wagenberg
West Polder
Oost Polder
Den Hout
Binnen Polder
OOSTERHOUT.
Raamsdonk
Waspik
Capelle
Besoijen
Waalwijk
Vrijhoeven Capelle
Sprang
Binnen Polder
Buiten Polders
De Nieuwe Erven of Buitendijksche Polder
Overdiepschen Polder
Aanwassen
Zuid Hollandschen LAND
Nieuwe Dussensche Polder
Dussen
LAND VAN ALTENA.
Babilonienbroek
Almkerk
Emmikhoven
Polder den Duil
Uitwijk
Waardhuizen
Rijswijk
Giessen
Noer Andel
Op Andel
Pouderoijen
Veen
Wijk
Aalburg
Genderensche Polder
Eethensche Polder
Genderen
Eethen
Meeuwen
Heesbeen
HEUSDEN
Oud Heusden
Drongelen
Hagen
Herpt
Nederhemert
Ammerzoden
Hedel
Well
Bokhoven
Hedikhuizen
Engelen
Empel
Polder van Oud Heusden en Elshout
Elshout
Polder van Drunen
Drunen
Nieuwkuik
Vlijmen
'SHERTOGENBOSCH
de landen bewesten de Dieze
DE MAAS

Verlegging van de Uitmonding der rivier de Maas.

Schaal

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 K.M.

REGEERINGS-ONTWERP 1885.

De Boven Merwede
de Waal.
Merwede
Woudrichem
Sleeuwijk
Werkendam
De Werken
Bommeler Waard.
De Biesbosch of
Het Bergsche Veld
Gat van Kielen
Amer
Rivier
Nieuwe Merwede
Land van Altena.
Zuid Hollandsche Land
Nieuwe Polder
Rijswijk
Giessen
Uitwijk
Waardhuizen
Almkerk
Emmikhoven
Polder den Duil
Hilsche Polder
Nieuw Land
Babilonienbroek
Noorder Veld
Muilkerk
Dussen
Meeuwen
Eethen
Genderen
Aalburg
Wijk
Veen
Neer Andel
Op Andel
Pouderoijen
Heusden
Heesbeen
Oud Heusden
Nederhemert
Ammerzoden
Hedel
Well
Bokhoven
Empel
Engelen
Herpt
Elshout
Polder van Oud Heusden en Elshout
Polder van Drunen
Drunen
Nieuwkuik
Vlijmen
'S Hertogenbosch
Baardwijk
Waalwijk
Besoijen
Capelle
Sprang
Vrijhoeven Capelle
Waspik
Raamsdonk
Buiten Polders
Binnen Polder
De Nieuwe Erven of Buitendijksche Polder
Overdiepsche polder
Zuider Aanwassen
Noorder Aanwassen
Geertruidenberg
Drimmelen
Amalia Polder
Made
Oosterhout
West Polder
Oost Polder
Den Hout
's Gravemoer
Hooge Zwaluwe
Lage Zwaluwe
Moerdijk
Zevenbergschen Hoek
Zonzeelsche Polder
Wagenberg
Groote Binnen Polder
Royalen Polder
Spoorweg
Ontworpen Spoorweg
Kanaal

DE SCHEIDING

VAN

MAAS EN WAAL

ONDER VERLEGGING VAN DE

UITMONDING DER MAAS NAAR DEN AMER.

PLAAT VI. Overzicht van de uitgevoerde werken.

LEGENDE.

Rivierdijken, die reeds bestonden bij den aanvang der werken tot scheiding van Maas en Waal, en Spoorwegen.

Rivieren en Killen.

Nieuwe werken.

Zomerbed van de Bergsche Maas en het Heusdensch Kanaal.

Watervrije dijken en grondbergplaatsen.

Kaden.

Verhoogde kaden van de polders langs de Donge en de zuidzijde van den Amer.

Normaliseeringswerken van den Amer.

Uiterwaarden en vloedbermen.

Afwateringskanalen.

Oppervlakten, waarvoor inrichtingen tot kunstmatige waterlossing zijn gesticht.

Kunstwegen.

Stoomgemalen en electrische centraal-stations.

El. St. N? 10. *Electrische pompstations.*

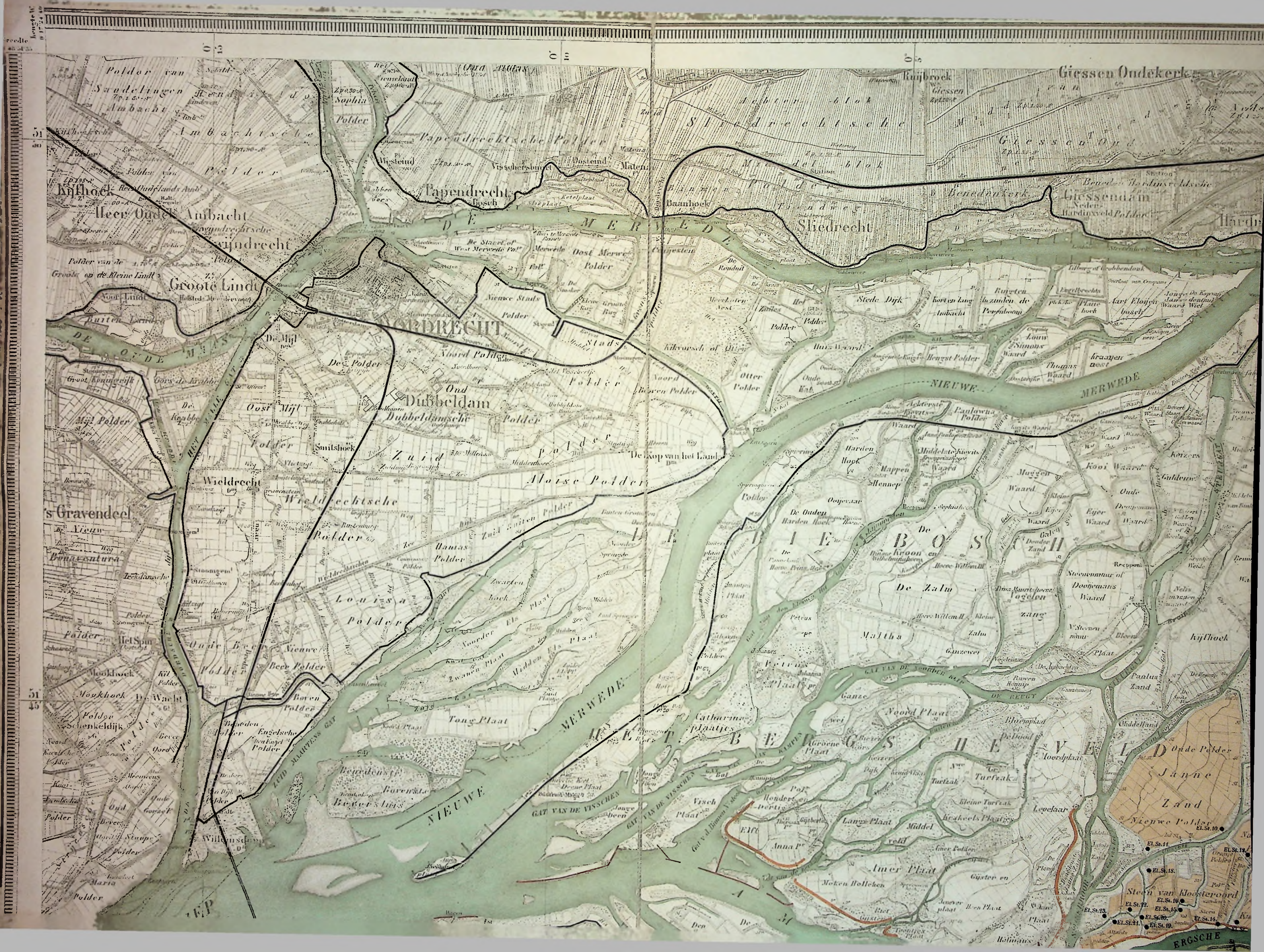
Br. *Brug.* D? *Duiker.* *Heul.* H.G. *Hulpgaten.*

De werken in Noord-Oostelijk Noord-Brabant, grootendeels nog in uitvoering, zijn schematisch in rood aangeduid.

BLADWIJZER.

1	2	3	4
5	6	7	8

Topographische Inrichting 1909.



Giessen Oudekerk
Papendrecht
Sliedrecht
Giessendam
Benedenkerk
Zwijndrecht
Groote Lindt
Kijfhoek
Heer Oudel Ambacht
Sophia Polder
Papendrechtsche Polder
DE MERWEDE
DE OUDE MAAS
ORDRECHT
Dubbeldam
Dubbeldamsche Polder
Wieldrecht
Wieldrechtsche Polder
's Gravendeel
Louisa Polder
Alotse Polder
Zwijnsche Polder
NIEUWE MERWEDE
MERWEDE
NIEUWE
Tong Plaat
Zwarten hoek
Catharina plaatjes
De Zalm
Maltha
Noord Plaat
Amer Plaat
Turfzak
Kooi Waard
Doodemans Waard
Kijfhoek
Janne Zand
Nieuwe Polder
Steen van Kloosteroord
Willemsdorp
Mookhoek
Het Span
De Wacht
Oude Polder
GAT VAN DE VISSCHEN

DE SCHEIDING

VAN

MAAS EN WAAL

ONDER VERLEGGING VAN DE

UITMONDING DER MAAS NAAR DEN AMER.

PLAAT VI. Overzicht van de uitgevoerde werken.

LEGENDE.

Rivierdijken, die reeds bestonden bij den aanvang der werken tot scheiding van Maas en Waal, en Spoorwegen.

Rivieren en Killen.

Nieuwe werken.

Zomerbed van de Bergsche Maas en het Heusdensch Kanaal.

Watervrije dijken en grondbergplaatsen.

Kaden.

Verhoogde kaden van de polders langs de Donge en de zuidzijde van den Amer.

Normaliseeringswerken van den Amer.

Uiterwaarden en vloedbermen.

Afwateringskanalen.

Oppervlakten, waarvoor inrichtingen tot kunstmatige waterlossing zijn gesticht.

Kunstwegen.

Stoomgemalen en electrische centraal-stations.

El. St. N° 10. *Electrische pompstations.*

Br. *Brug.* Dk *Duiker.* *Heul.* H.G. *Hulpgaten.*

De werken in Noord-Oostelijk Noord-Brabant, grootendeels nog in uitvoering, zijn schematisch in rood aangeduid.

BLADWIJZER.

1	2	3	4
5	6	7	8

Topographische Inrichting 1909.



De Werken
ORINCHEM
Dalem
Vuren
Herwijnen
Hellouw
DE MERWEDE
Steenwijk
Werkendam
WOUDRICHEM
Oudendijk
Rijswijk
Giessen
Uitwijk
Brakel
Zuilichem
Poederoijen
Neer Andel
Op Andel
Almkerk
Emmikhoven
Aalst
Veen
Neder Hemert
Babiloniënbroek
Dussen
Meeuwen
Hoog Meeuwen
Eethen
Genderen
Aalburg
Oudheusden
Herpt
MAAS
Overdiepsche Uitwaard

DE SCHEIDING

VAN

MAAS EN WAAL

ONDER VERLEGGING VAN DE

UITMONDING DER MAAS NAAR DEN AMER.

PLAAT VI. Overzicht van de uitgevoerde werken.

LEGENDE.

Rivierdijken, die reeds bestonden bij den aanvang der werken tot scheiding van Maas en Waal, en Spoorwegen.

Rivieren en Killen.

Nieuwe werken.

Zomerbed van de Bergsche Maas en het Heusdensch Kanaal.

Watervrije dijken en grondbergplaatsen.

Kaden.

Verhoogde kaden van de polders langs de Donge en de zuidzijde van den Amer.

Normaliseeringswerken van den Amer.

Uiterwaarden en vloedbermen.

Afwateringskanalen.

Oppervlakten waarvoor inrichtingen tot kunstmatige waterlossing zijn gesticht.

Kunstwegen.

Stoomgemalen en electrische centraal-stations.

El. St. Nº 10. *Electrische pompstations.*

Br. *Brug.* Dr. *Duiker.* *Heul.* H.G. *Hulpgaten.*

De werken in Noord-Oostelijk Noord-Brabant, grootendeels nog in uitvoering, zijn schematisch in rood aangeduid.

BLADWIJZER.

1	2	3	4
5	6	7	8

Topographische Inrichting 1909.



Haaften
Polder Hellouw
Polr Haaften
Tuil
Haaften
Waardenburg
Neerijnen
Opijnen
Rijswaard
Pr Ophemert
Polder Varik
Varik
Heesseltsche waard
Heesselt
DE WAAL
Nieuwaal
ZALT BOMMEL
Hurwenen
Uiterwaarder Pr
Oensel
Polder van Zalt Bommel
Gameren
Molenblok
Pr Hurwenen
Het Broek
Rossum
Bruchem
Polder Bruchem en Kerkwijk
Kerkwijk
Boven Delwijnen
Beneden Delwijnen
Molenveld
Wordragen
Ammerzoden
Well
Bokhoven
Hedikhuizen
Hedel
Polder Hedel
Veld Driel
Driel
Hoenza Driel
Het Lage Broek
Polder
Heerewaarden
De Wijken
Kessel
Maren
Alem
Polder van het Laag Hemaal
en Kessel
Lith
Lithoijen
Polder van Lith
Polder van het Hoog
Stroobroek
Rosmalensche Hoeven
Achterste Nuland
Voorste Nuland
Empelsche Hoeven
Het Gewande
Polder van der Eijgen (Oosteind)
Heeseind
Nuland
Empel
Polder van Empel en Meerwijk
Engelen
De Schanshoek
Polder van der Eijgen
Rosmalen
Kruisstraat
Binnenpolder
Binnenpolder
Buitenpolder van Engelen
Lage Polder
Gelderscher
Koornwaard
De Maas
Maas
Moordhuizen
Over de Uitlage
Hooivree Buitenpolder
Weivree van Geffen
Papendijk
Helsenhoek

DE SCHEIDING

VAN

MAAS EN WAAL

ONDER VERLEGGING VAN DE

UITMONDING DER MAAS NAAR DEN AMER.

PLAAT VI. Overzicht van de uitgevoerde werken.

LEGENDE.

Rivierdijken, die reeds bestonden bij den aanvang der werken tot scheiding van Maas en Waal, en Spoorwegen.

Rivieren en Killen.

Nieuwe werken.

Zomerbed van de Bergsche Maas en het Heusdensch Kanaal.

Watervrije dijken en grondbergplaatsen.

Kaden.

Verhoogde kaden van de polders langs de Donge en de zuidzijde van den Amer.

Normaliseeringswerken van den Amer.

Uiterwaarden en vloedbermen.

Afwateringskanalen.

Oppervlakten waarvoor inrichtingen tot kunstmatige waterlossing zijn gesticht.

Kunstwegen.

Stoomgemalen en electrische centraal-stations.

El. St. Nº 10. Electrische pompstations.

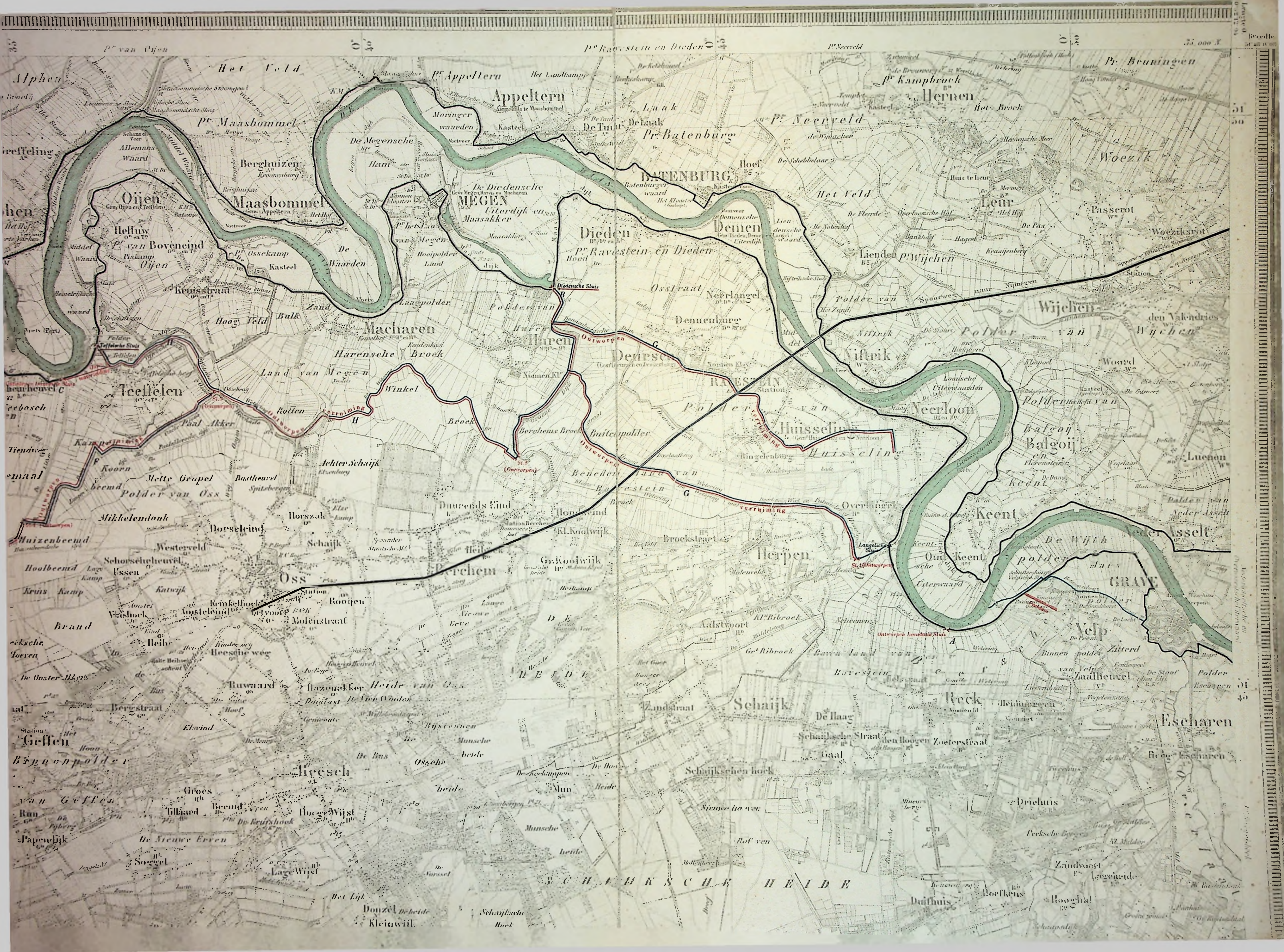
Br. Brug. Dk Duiker. Heul. H.G. Hulpgaten.

De werken in Noord-Oostelijk Noord-Brabant, grootendeels nog in uitvoering, zijn schematisch in rood aangeduid.

BLADWIJZER.

1	2	3	4
5	6	7	8

Topographische Inrichting 1909.



Pr. van Oijen
Pr. Ravestein en Dieden
Pr. Neerveld
Pr. Beuningen
Het Veld
Alphen
Pr. Appeltern
Appeltern
Pr. Kampbroek
Hernen
Pr. Maasbommel
Moringer waarden
De Tuut
Laak
Pr. Batenburg
Pr. Neerveld
Greffeling
Allemans Waard
Berghuizen
De Megensche Hant
Batenburg
Hoef
Woezik
Oijen
Maasbommel
De Diedensche
Megen
Het Veld
Leur
Passerot
Pr. van Boveneind
Dieden
Demen
Liendeu
Pr. Wijchen
Woeziksrot
De Waarden
Pr. Ravestein en Dieden
Kruisstraat
Osstraat
Neerlangel
Polder van
Wijchen
Dennenburg
Hoog Veld
Macharen
Haren
Niftrik
den Valendries
Teeffelen
Harensche Broek
Land van Megen
Deursen
Ravestein
Woord
Winkel
Rotten
Polder van
Huisseling
Neerloon
Balgoij
Paal Akker
Kampen
Koorn beemd
Mette Geupel
Rustheuvel
Achter Schaijk
Buitenpolder
Polder van Oss
Beneden Land van Ravestein
Keent
Luenon
Mikkelendonk
Horszak
Daurends End
Hoogeind
Overlangel
Huizenbeemd
Westerveld
Dorseleind
Schaijk
Kl. Koolwijk
Broekstraat
Oud Keent
Neder Asselt
Ussen
Oss
Berchem
Gr. Koolwijk
Herpen
De Wijth polder
Grave
Brand
Amstel
Vrijhoek
Amsteleind
Rooijen
Molenstraat
Aalstvoort
Kl. Ribroek
Velp
Heibe
Heesche weg
Gr. Ribroek
Zitterd
Ruwaard
Hazenakker
Heide van Oss
Zandstraat
Schaijk
Reek
Escharen
Bergstraat
Geffen
Heesch
Schaijksche Straat
Zoeterstraat
Schaijksche hoek
Groes
Tilaard
Beemd
Hooge Wijst
Driehuis
Papendijk
Sogget
Lage Wijst
Schaijksche Heide
Zandvoort
Duifhuis
Hoefkens
Donzel
Kleinwijk

DE SCHEIDING

VAN

MAAS EN WAAL

ONDER VERLEGGING VAN DE

UITMONDING DER MAAS NAAR DEN AMER.

PLAAT VI. Overzicht van de uitgevoerde werken.

LEGENDE.

Rivierdijken, die reeds bestonden bij den aanvang der werken tot scheiding van Maas en Waal, en Spoorwegen.

Rivieren en Killen.

Nieuwe werken.

Zomerbed van de Bergsche Maas en het Heusdensch Kanaal.

Watervrije dijken en grondbergplaatsen.

Kaden.

Verhoogde kaden van de polders langs de Donge en de zuidzijde van den Amer.

Normaliseeringswerken van den Amer.

Uiterwaarden en vloedbermen.

Afwateringskanalen.

Oppervlakten, waarvoor inrichtingen tot kunstmatige waterlossing zijn gesticht.

Kunstwegen.

Stoomgemalen en electrische centraal-stations.

El. St. № 10. *Electrische pompstations.*

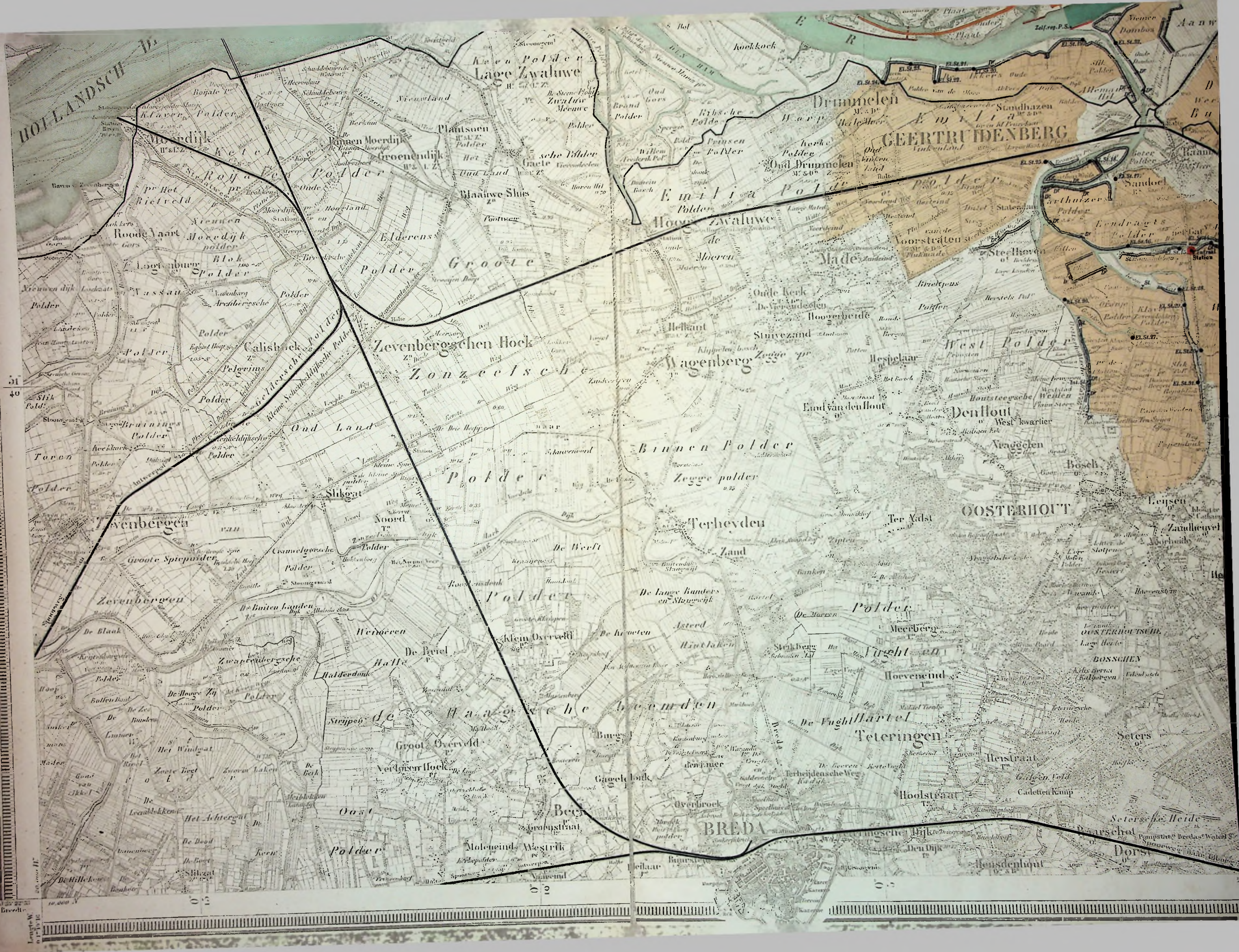
Br. *Brug.* Dr. *Duiker.* *Heul.* H.G. *Hulpgaten.*

De werken in Noord-Oostelijk Noord-Brabant, grootendeels nog in uitvoering, zijn schematisch in rood aangeduid.

BLADWIJZER.

1	2	3	4
5	6	7	8

Topographische Inrichting 1909.



HOLLANDSCH DI.
Lage Zwaluwe
Moerdijk
Groenendijk
Blaauwe Sluis
Hooge Zwaluwe
Emilia Polder
Drummelen
GEERTRUIDENBERG
Oud Drummelen
Made
Steelhoven
Sandoel
Roode Vaart
Lage Zwaluwe
Calisboek
Zevenberggschen Hoek
Zonzeelsche
Wagenberg
Hooge Heide
Stuivezand
Heesbeen
West Polder
Oud Land
Den Hout
Vrachelen
Binnen Polder
Zegge polder
Slikgat
Zevenbergen
Terheyden
OOSTERHOUT
Ter Aalst
Leysen
Zandheuvel
Groote Spiepolder
Cromwelpolder
De Werft
Polder
Meerberg
Hoeveneind
Vught en Hartel
Teteringen
Zwaanenbergsche Polder
Klein Overveld
De Beiel
Halle
Groot Overveld
Verloren Hoek
Heistraat
Seters
Oost Polder
Bavel
Gagelbosch
Overbroek
BREDA
Hoolstraat
Moleneind
Westrik
Den Dijk
Het Achtergat
Het Windgat
Dorst
Cadetten Kamp

DE SCHEIDING

VAN

MAAS EN WAAL

ONDER VERLEGGING VAN DE

UITMONDING DER MAAS NAAR DEN AMER.

PLAAT VI. Overzicht van de uitgevoerde werken.

LEGENDE.

Rivierdijken, die reeds bestonden bij den aanvang der werken tot scheiding van Maas en Waal, en Spoorwegen.

Rivieren en Killen.

Nieuwe werken.

Zomerbed van de Bergsche Maas en het Heusdensch Kanaal.

Watervrije dijken en grondbergplaatsen.

Kaden.

Verhoogde kaden van de polders langs de Donge en de zuidzijde van den Amer.

Normaliseeringswerken van den Amer.

Uiterwaarden en vloedbermen.

Afwateringskanalen.

Oppervlakten, waarvoor inrichtingen tot kunstmatige waterlossing zijn gesticht.

Kunstwegen.

Stoomgemalen en electrische centraal-stations.

El. St. Nº 10. *Electrische pompstations.*

Br. *Brug.* W. *Duiker.* *Heul.* H.G. *Hulpgaten.*

De werken in Noord-Oostelijk Noord-Brabant, grootendeels nog in uitvoering, zijn schematisch in rood aangeduid.

BLADWIJZER.

1	2	3	4
5	6	7	8

Topographische Inrichting 1909.



Capelsche Uiterwaard
Gansoyensche Uiterwaard
Raamsdonk
Waspik
Capelle (’s Greveldun)
Labbegat
Besoijen
Waalwijk
Baardwijk
Drunen
Elshout
Polder van Oud Heusden en Elshout
Wolfshoek
Scheiding
Buiten Polder
Buitenpolder
Binnen Polder
Oost Polder
Afwateringskanaal
Hooge Vaart
Dullaart
Willem van Gents Vaart
Heistraat
Vrijhoeve-Capelle
Sprang
Nieuwe Vaart
Lage Zandschel
Loonschen Dijk
Loons Hoekje
Achterste Hoeven
Kaatsheuvel
Eerste Straatje
Tweede Straatje
Driestapelen Steel
Fellenoord
Roestelberg
Giesbergen
Groenendijk
’s Gravenmoer
Oosteind
Vijfhuizen
Horst
Klein Dongen
Lagen Ham
Hoogen Ham
Groenstraat
Laagstraat
Heistraat
Loonsche Duinen
Drunensche Duinen
Westloon
Loonschen Heikant
Land van Kleef
Middelmoer
Kraaiven
Loon op Zand
Dongen
Heuvel
Bergen
Breedstraat
Haansche Hoef
Moerstraat
Galgeneind
Laarend
Sterhoven
Den Hoek
Rijen
Klein Oosterhout
Kloksteeg
Moleneind
Molenstraat
Schoorstraat
Udenhout
Berkhoek
Vijfhuizen
Heikant
Bekel
De Moer
Plakken
Heide
Loonsche

DE SCHEIDING

VAN

MAAS EN WAAL

ONDER VERLEGGING VAN DE

UITMONDING DER MAAS NAAR DEN AMER.

PLAAT VI. Overzicht van de uitgevoerde werken.

LEGENDE.

Rivierdijken, die reeds bestonden bij den aanvang der werken tot scheiding van Maas en Waal, en Spoorwegen.

Rivieren en Killen.

Nieuwe werken.

Zomerbed van de Bergsche Maas en het Heusdensch Kanaal.

Watervrije dijken en grondbergplaatsen.

Kaden.

Verhoogde kaden van de polders langs de Donge en de zuidzijde van den Amer.

Normaliseeringswerken van den Amer.

Uiterwaarden en vloedbermen.

Afwateringskanalen.

Oppervlakten, waarvoor inrichtingen tot kunstmatige waterlossing zijn gesticht.

Kunstwegen.

Stoomgemalen en electrische centraal-stations.

El. St. N° 10. *Electrische pompstations.*

Br. *Brug.* D. *Duiker.* *Heul.* H.G. *Hulpgaten.*

De werken in Noord-Oostelijk Noord-Brabant, grootendeels nog in uitvoering, zijn schematisch in rood aangeduid.

BLADWIJZER.

1	2	3	4
5	6	7	8

Topographische Inrichting 1909.



Vlijmensche
Buitenpolder
Maarsteeg
Kleine Kaveling
Groote Kaveling
Vlijmen
Nieuwkuik
Het Bossche Veld
Orthen
Polder
De Vliert
Hervel
Hintham
Heinis
Varkenshoek
Vinkel
Maliskamp
Loofaart
Hooge Heide
Kaathoven
'S HERTOGENBOSCH
Het Bossche Veld
Berlicum
Het Bossche Broek
Doornhoek
Heikant
De Kam en Rijskampen
Helvoirtsche Heide
Gemeentens weiden
Vughtsche
No 197
1907 - 1911.
volgens bestek
Vught
Den Dungen
Middelrode
Cromvoirt
Achterste Distelberg
Peperend
Loveren
Heide
Voorste Distelberg
Vughtsche Hoeven
Vlasmeer
Stokhoek
Beekkant
Liesend
Het Eind
St Michiels Gestel
Hezelaar
Zandkant
Heikant
Helvoirt
Bergenshuizen
Gemonde
Vogelenzang
Elschot
Schijndel
Molenbroek
Molenstraat
Oorbroeken
Oversend
Esch
Noenes
Heesakker
Roonsche straat
Belvert
Haaren
Tongeren
Luissel
Selissen
Boxtel
Langenberg
De Geelders
Schijndelsche

DE SCHEIDING

VAN

MAAS EN WAAL

ONDER VERLEGGING VAN DE

UITMONDING DER MAAS NAAR DEN AMER.

PLAAT VI. **Overzicht van de uitgevoerde werken.**

LEGENDE.

Rivierdijken, die reeds bestonden bij den aanvang der werken tot scheiding van Maas en Waal, en Spoorwegen.

Rivieren en Killen.

Nieuwe werken.

Zomerbed van de Bergsche Maas en het Heusdensch Kanaal.

Watervrije dijken en grondbergplaatsen.

Kaden.

Verhoogde kaden van de polders langs de Donge en de zuidzijde van den Amer.

Normaliseeringswerken van den Amer.

Uiterwaarden en vloedbermen.

Afwateringskanalen.

Oppervlakten, waarvoor inrichtingen tot kunstmatige waterlossing zijn gesticht.

Kunstwegen.

Stoomgemalen en electrische centraal-stations.

El. St. No 10. *Electrische pompstations.*

Br. *Brug.* D. *Duiker.* *Heul.* H.G. *Hulpgaten.*

De werken in Noord-Oostelijk Noord-Brabant, grootendeels nog in uitvoering, zijn schematisch in rood aangeduid.

BLADWIJZER.

1	2	3	4
5	6	7	8

Topographische Inrichting 1909.

51°
40'



Manuekens Vinkel
Nistelrode
Loo
Nabbegat
Voederheil
Zevenhuizen
Zeeland
Gras Peel
Langeboom
Zuid Carolina
Berkstukken
Het Ven
De Bleeken
Het Kantje
Menzel
Maxend
Stabroek
Loosbroeksche Heide
Loosbroek
Gasthuizer Peel
Brand
Groot Oventje
Klein Oventje
Hengstheuvel
Rukven
Groote Heide
Hulfje
Bitswijk
Hoeven
Loo
Heibloem
Dinthersche Heide
Uden
Voor Peel
Bedaf
Molenend
Roestenburg
Vorstenbosch
Peelsche Heide
Maasstraat
Velmolen
Lankhuis
Vloet
Dinther
Hazelbergs Broek
Hoogstraat
Hutsheuvel
Driehuizen
Lageuheuvel
Oosteveus
Volkel
Hazelberg
Beugt
Duifhuis
Eikenheuvel
Nieuwskant
Streepen
Schadron
Het Hemelrijk
Hooge Hei
Kooldert
Weeg
Kattenhol
Maatschei
Heikant
Middegaal
Koekelshof
Kraanmeer
Biesthoek
Peelschehuis
Station
Dorstheem
Hezelaar
Elzen
Beukelaar
Molenwijk
Veghel
Heuvel
Bovenstehuis
Wijbosch
Hoeves
Leest
Morschehoek
Looieind
Neerbroek
De Burgt
Boekel
Kruigestraat
Havelt
Bolst
Oudveld
De Stinkhoek
Heivelden
De Heide
Eerde
Erp
Doornhoek
Dijk
Veluwe
De Zandhoek
Willebrordushoek
Bus
Hock
De Run
Keldonk
Henvelberg
Het Aa
Lage Biezen
Nijtaard
Laren
Morshoek
Peelstraat
Berkhoel